



TESIS - PM147501

PEMODELAN KUNJUNGAN WISATAWAN PADA OBJEK DAN DAYA TARIK WISATA (ODTW) DI SURABAYA MENGGUNAKAN *NEURAL NETWORK*

R. PRAWIRO KUSUMO R.
9114205316

DOSEN PEMBIMBING
Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Ikom, Ph.D

PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016



TESIS - PM147501

MODELING OF TOURISTS VISIT AT THE OBJECT AND TOURISM ATTRACTION IN SURABAYA USING NEURAL NETWORK

R. PRAWIRO KUSUMO R.
9114205316

SUPERVISOR
Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Ikom, Ph.D

PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN

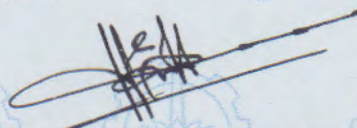
Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Manajemen Teknologi (M.MT)
di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

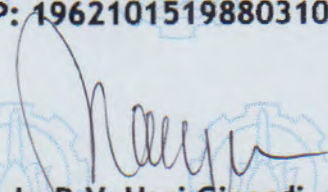
R. Prawiro Kusumo R.
NRP. 9114205316

Tanggal Ujian : 14 Juni 2016
Periode Wisuda : September 2016

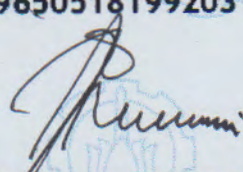
Disetujui oleh :


1. Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Ikom, Ph.D
NIP: 196210151988031002

(Pembimbing)


2. Dr. Ir. R.V. Hari Ginardi, M.Sc.
NIP: 196505181992031003

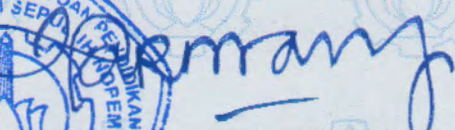
(Penguji)


3. Erma Suryani, S.T, M.T, Ph.D
NIP: 197004272005012001

(Penguji)

Direktur Program Pascasarjana,




Prof. Ir. Djauhar Manfaat, M.Sc, Ph.D
NIP. 196012021987011001

PEMODELAN KUNJUNGAN WISATAWAN PADA OBJEK DAN DAYA TARIK WISATA (ODTW) DI SURABAYA MENGGUNAKAN *NEURAL NETWORK*

Nama Mahasiswa : R. Prawiro Kusumo R.
NRP : 9114205316
Pembimbing : Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Ikom, Ph.D

ABSTRAK

Pariwisata mempunyai peran yang cukup strategis dalam pembangunan perekonomian daerah dan masyarakat. Surabaya memiliki objek dan daya tarik wisata (ODTW) yang berpotensi menarik wisatawan mancanegara maupun wisatawan nusantara. Data dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya, menunjukkan peningkatan kunjungan wisatawan ke kota Surabaya pada tahun 2013-2014 sebesar 52,83% untuk wisatawan mancanegara, dan sebesar 30,18% untuk wisatawan nusantara.

Data jumlah kunjungan wisatawan ke beberapa ODTW tersebut berupa data deret waktu (*time series*), musiman, dan dapat saling mempengaruhi antar objek wisata, sehingga memerlukan metode analisis yang khusus, seperti *vector autoregressive* (VAR) dan *neural network*. *Neural network* dapat dipakai untuk meramalkan apa yang terjadi di masa depan berdasarkan pola yang terbentuk di masa lampau. Hal ini dapat dilakukan karena kemampuan *neural network* untuk mengingat dan membuat generalisasi dari apa yang sudah ada sebelumnya.

Hasil peramalan dengan metode *neural network* yang menggunakan VAR sebagai *input*, mendapat hasil lebih baik dari pada cara VAR itu sendiri. Penambahan jumlah *neuron* pada *hidden layer* tidak selalu memberikan pengaruh kepada penurunan nilai MAPE.

Kata kunci: pariwisata, jumlah kunjungan, *time series*, VAR, *neural network*.

MODELING OF TOURISTS VISIT AT THE OBJECT AND TOURISM ATTRACTION IN SURABAYA USING NEURAL NETWORK

Nama Mahasiswa : R. Prawiro Kusumo R.
NRP : 9114205316
Pembimbing : Prof. Drs. Nur Iriawan, M.Ikom, Ph.D

ABSTRACT

Tourism has a strategic role in the development of regional economy and society. Surabaya has the object and tourism attraction potentially attract foreign tourists and domestic tourists. Data from the Department of Culture and Tourism of Surabaya City, showed an increasing the number of tourists who visit to Surabaya in 2013-2014. The increments are 52.83% for foreign tourists, and 30.18% for domestic tourists.

The number of tourist who visits to several tourism objects of Surabaya shows as a pattern time series data, seasonal and can correlate between tourism attractions. To analyze this kind of data requires special analytical methods, such as vector autoregressive (VAR) and neural network. Neural networks can be used to predict what happens in the future based on the patterns formed in the past. This can be done due to the neural network's ability to remember and to generalize from what already exists.

Results of neural network that uses VAR as its input, give better performance than directly using VAR only. This research also shows that the increasing number of neurons in the hidden layer does not always give effect to the decreasing the value of MAPE.

Keywords: *tourism, tourist visit, time series, VAR, neural network.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	9
2.1 Pariwisata	9
2.1.1 Wisatawan	10
2.1.2 Objek Wisata	10
2.2 Analisis <i>Time Series</i>	11
2.2.1 Stasioneritas	12
2.2.2 Matriks <i>Autocorrelation Function</i> (MACF)	14
2.2.3 Matriks <i>Partial Autocorrelation Function</i> (MPACF).....	14
2.3 Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR).....	15
2.3.1 Pemilihan Model Terbaik.....	15
2.3.2 Estimasi Parameter Model	16
2.3.3 Uji Signifikansi Parameter	17
2.3.4 Uji Asumsi Residual.....	17
2.4 <i>Neural Network</i>	18
2.4.1 Konsep Dasar Pemodelan <i>Neural Network</i>	20
2.4.2 Arsitektur <i>Neural Network</i>	21
2.4.3 Metode Pelatihan <i>Neural Network</i>	22

2.4.4 Fungsi Aktivasi.....	23
2.5 Penelitian Terdahulu.....	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Sumber Data	28
3.2 Variabel Penelitian.....	28
3.3 Metode Analisis Data	31
3.3.1 Analisis Data Metode VAR.....	31
3.3.2 Analisis Data Metode <i>Neural Network</i>	33
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Analisa Deskriptif.....	35
4.2 Pemodelan <i>Vector Autoregressive</i> (VAR).....	36
4.2.1 Identifikasi Model.....	36
4.2.2 Penentuan Orde Model	49
4.2.3 Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi	50
4.2.4 Pengujian Asumsi Residual	64
4.2.5 Pengujian Ketepatan Ramalan.....	67
4.3 Pemodelan <i>Neural Network</i>	74
4.3.1 Pemilihan Model.....	74
4.3.2 Perbandingan Ketepatan Peramalan Antara VAR dengan NN.....	106
4.4 Peramalan Dengan <i>Neural Network</i>	107
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	111
5.1 Kesimpulan	111
5.2 Saran	115
DAFTAR PUSTAKA.....	117
LAMPIRAN A	121
LAMPIRAN B.....	127
LAMPIRAN C.....	157
BIOGRAFI	161

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Pengunjung Objek dan Daya Tarik Wisata di Surabaya 2014 ...	3
Tabel 2.1 Transformasi Box-Cox untuk masing-masing nilai λ	13
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 3.1 ODTW berdasarkan kesamaan tema.....	29
Tabel 3.2 ODTW diurutkan berdasarkan jumlah pengunjung terbanyak	29
Tabel 3.3 Jarak antar objek wisata	30
Tabel 4.1 Analisa deskriptif 20 ODTW	35
Tabel 4.2 Nilai AIC untuk setiap dugaan orde model.....	49
Tabel 4.3 Estimasi parameter VARIMA(4,1,0) setelah <i>restrict</i>	51
Tabel 4.4 Estimasi parameter VARIMA(5,1,0) setelah <i>restrict</i>	53
Tabel 4.5 Estimasi parameter VARIMA(5,1,0) setelah <i>restrict</i>	58
Tabel 4.6 Estimasi parameter VARIMA(5,0,0) setelah <i>restrict</i>	62
Tabel 4.7 Estimasi parameter VARIMA(1,1,0)	63
Tabel 4.8 Estimasi parameter VARIMA(2,2,0)	64
Tabel 4.9 Nilai MAPE pada variabel Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog	67
Tabel 4.10 Nilai MAPE pada variabel Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark.....	68
Tabel 4.11 Nilai MAPE pada variabel Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya	70
Tabel 4.12 Nilai MAPE pada variabel Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman	71
Tabel 4.13 Nilai MAPE pada variabel Taman Prestasi.....	72
Tabel 4.14 Nilai MAPE pada variabel Balai Pemuda & TIC	73
Tabel 4.15 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil	74
Tabel 4.16 Nilai Bobot model NN(5,10,1), NN(8,4,1), NN(2,8,1), NN(5,4,1)	76
Tabel 4.17 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil	79

Tabel 4.18 Nilai Bobot model NN(4,8,1), NN(8,8,1), NN(8,10,1), NN(12,1,1), NN(8,7,1), NN(12,10,1)	81
Tabel 4.19 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil.....	89
Tabel 4.20 Nilai Bobot model NN(17,3,1), NN(13,10,1), NN(8,3,1), NN(15,7,1), NN(17,3,1), NN(13,1,1)	90
Tabel 4.21 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil.....	98
Tabel 4.22 Nilai Bobot model NN(3,9,1), NN(4,10,1)	99
Tabel 4.23 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil.....	101
Tabel 4.24 Nilai Bobot model NN(2,8,1).....	102
Tabel 4.25 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil.....	104
Tabel 4.26 Nilai Bobot model NN(4,3,1).....	105
Tabel 4.27 Perbandingan Nilai MAPE antara VAR dan NN	106
Tabel 4.28 Hasil Ramalan untuk Juli 2015 – Desember 2015	107
Tabel 4.29 Hasil Ramalan untuk Januari 2016 – Juni 2016	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik jumlah kunjungan wisatawan nusantara di kota Surabaya	2
Gambar 2.1 Sistem saraf makhluk hidup	19
Gambar 2.2 Model tiruan sebuah <i>neuron</i>	20
Gambar 2.3 Arsitektur jaringan layar tunggal	21
Gambar 2.4 Arsitektur jaringan layar jamak	22
Gambar 2.5 Arsitektur jaringan dengan lapisan kompetitif	22
Gambar 2.6 Fungsi aktivasi <i>threshold</i>	24
Gambar 2.7 Fungsi aktivasi <i>sigmoid</i>	24
Gambar 2.8 Fungsi aktivasi identitas	24
Gambar 3.1 Diagram alir penyusunan penelitian	27
Gambar 3.2 ODTW yang dipilih	29
Gambar 3.3 Diagram alir analisis data metode VAR	32
Gambar 3.4 Diagram alir analisis data metode <i>neural network</i>	34
Gambar 4.1 Plot <i>time series</i> Djoko Dolog	37
Gambar 4.2 Barlett tes pada Masjid Al Akbar	37
Gambar 4.3 Box-Cox plot Masjid Al Akbar	37
Gambar 4.4 Hasil uji Dickey-Fuller	38
Gambar 4.5 Hasil uji Dickey-Fuller setelah <i>differencing</i> 1	38
Gambar 4.6 Plot <i>time series</i> Pantai Ria Kenjeran	39
Gambar 4.7 Barlett tes pada Pantai Ria Kenjeran	39
Gambar 4.8 Box-Cox plot Pantai Ria Kenjeran	40
Gambar 4.9 Hasil uji Dickey-Fuller	40
Gambar 4.10 Hasil uji Dickey-Fuller setelah <i>differencing</i> 1	41
Gambar 4.11 Plot <i>time series</i> Monumen Tugu Pahlawan	41
Gambar 4.12 Barlett tes pada Monumen Tugu Pahlawan	42
Gambar 4.13 Box-Cox plot Monumen Tugu Pahlawan	42
Gambar 4.14 Hasil uji Dickey-Fuller	43
Gambar 4.15 Hasil uji Dickey-Fuller setelah <i>differencing</i> 1	43
Gambar 4.16 Plot <i>time series</i> Makam Dr. Soetomo & GNI	44

Gambar 4.17 Barlett tes pada Makam Dr. Soetomo & GNI.....	44
Gambar 4.18 Box-Cox plot Makam Dr. Soetomo & GNI	45
Gambar 4.19 Hasil uji Dickey-Fuller	45
Gambar 4.20 Plot <i>time series</i> Taman Prestasi	46
Gambar 4.21 Barlett tes pada Taman Prestasi.....	46
Gambar 4.22 Box-Cox plot Taman Prestasi.....	46
Gambar 4.23 Hasil uji Dickey-Fuller	47
Gambar 4.24 Hasil uji Dickey-Fuller setelah <i>differencing</i> 1	47
Gambar 4.25 Plot <i>time series</i> Balai Pemuda & TIC.....	47
Gambar 4.26 Barlett tes pada Balai Pemuda & TIC.....	48
Gambar 4.27 Box-Cox plot Balai Pemuda & TIC	48
Gambar 4.28 Hasil uji Dickey-Fuller	48
Gambar 4.29 Hasil uji Dickey-Fuller setelah <i>differencing</i> 1	49
Gambar 4.30 Hasil uji Dickey-Fuller setelah <i>differencing</i> 2.....	49
Gambar 4.31 Skema korelasi silang antara residual.....	65
Gambar 4.32 Plot uji distribusi multivariat normal. (a) untuk wisata religi, (b) untuk wisata lingkungan, (c) untuk wisata museum & monumen, (d) untuk wisata makam	66
Gambar 4.33 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR.....	67
Gambar 4.34 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR.....	69
Gambar 4.35 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR.....	70
Gambar 4.36 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR.....	71
Gambar 4.37 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR.....	72
Gambar 4.38 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR.....	73
Gambar 4.39 Plot data aktual dan data prediksi metode NN.....	75
Gambar 4.40 Arsitektur NN(8,4,1).....	75
Gambar 4.41 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata religi	78
Gambar 4.42 Plot data aktual dan data prediksi metode NN.....	80
Gambar 4.43 Arsitektur NN(8,10,1).....	81
Gambar 4.44 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata lingkungan.....	88
Gambar 4.45 Plot data aktual dan data prediksi metode NN.....	89
Gambar 4.46 Arsitektur NN(17,3,1).....	90

Gambar 4.47 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata museum & monumen.....	97
Gambar 4.48 Plot data aktual dan data prediksi metode NN	98
Gambar 4.49 Arsitektur NN(4,10,1)	99
Gambar 4.50 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata makam.....	101
Gambar 4.51 Plot data aktual dan data prediksi metode NN	102
Gambar 4.52 Arsitektur NN(2,8,1)	102
Gambar 4.53 Korelasi pada kelompok wisata taman kota.....	103
Gambar 4.54 Plot data aktual dan data prediksi metode NN	104
Gambar 4.55 Arsitektur NN(4,3,1)	105
Gambar 4.56 Korelasi pada kelompok wisata sejarah	105
Gambar 4.57 Plot hasil ramalan dengan NN.....	109

halaman ini sengaja di kosongkan

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil analisa dan saran dari penulis berdasarkan hasil penelitian.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil analisis dan pembahasan adalah sebagai berikut.

1. Dari analisa menggunakan metode VAR dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:
 - a. Proses yang dilalui untuk melakukan analisa dengan metode VAR dapat disimpulkan yaitu, identifikasi model, dugaan awal model dengan AIC, penaksiran parameter, hingga akhirnya uji asumsi residual yang meliputi asumsi multivariat normal dan asumsi *white noise*.
 - b. Hasil dari model VAR menunjukkan korelasi kunjungan wisatawan antar objek dan daya tarik wisata (ODTW) di Surabaya, yaitu sebagai berikut:
 - Jumlah pengunjung pada Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog tidak saling mempengaruhi satu sama lain. Sedangkan jumlah pengunjung pada Masjid Al Akbar dipengaruhi oleh Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog, atau dengan kata lain pengunjung yang ke Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Cheng Hoo, atau Djoko Dolog adalah pengunjung yang juga berkunjung ke Masjid Al Akbar.
 - Jumlah pengunjung pada Kebun Binatang Surabaya (KBS) dipengaruhi jumlah pengunjung pada THP Kenjeran, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke THP Kenjeran adalah pengunjung yang juga berkunjung ke Kebun Binatang Surabaya (KBS). Jumlah pengunjung pada Taman Hiburan Rakyat (THR) dipengaruhi jumlah pengunjung pada Taman Remaja Surabaya (TRS), atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Taman Remaja Surabaya (TRS) adalah pengunjung yang juga berkunjung ke

Taman Hiburan Rakyat (THR). Jumlah pengunjung pada Taman Remaja Surabaya (TRS) dipengaruhi jumlah pengunjung pada THP Kenjeran dan Ciputra Waterpark, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke THP Kenjeran atau Ciputra Waterpark adalah pengunjung yang juga ke Taman Remaja Surabaya (TRS). Jumlah pengunjung pada Pantai Ria Kenjeran dipengaruhi jumlah pengunjung pada Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS) dan THP Kenjeran, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS) atau THP Kenjeran adalah pengunjung yang juga ke Pantai Ria Kenjeran. Jumlah pengunjung pada THP Kenjeran dipengaruhi jumlah pengunjung pada Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran dan Ciputra Waterpark, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran atau Ciputra Waterpark adalah pengunjung yang juga ke THP Kenjeran. Jumlah pengunjung pada Ciputra Waterpark dipengaruhi jumlah pengunjung pada Kebun Binatang Surabaya (KBS) dan Taman Hiburan Rakyat (THR), atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Kebun Binatang Surabaya (KBS) atau Taman Hiburan Rakyat (THR) adalah pengunjung yang juga ke Ciputra Waterpark.

- Jumlah pengunjung pada Monumen Tugu Pahlawan dipengaruhi jumlah pengunjung pada House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Monumen Tugu Pahlawan. Jumlah pengunjung pada Museum Kesehatan dipengaruhi jumlah pengunjung pada Monumen Tugu Pahlawan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Monumen Tugu Pahlawan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Museum Kesehatan. Jumlah pengunjung pada House of Sampoerna dipengaruhi jumlah pengunjung pada Loka Jala Crana dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Loka Jala Crana atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke House

of Sampoerna. Jumlah pengunjung pada Loka Jala Crana dipengaruhi jumlah pengunjung pada House of Sampoerna, Monkasel dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke House of Sampoerna, Monkasel atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Loka Jala Crana. Jumlah pengunjung pada Monkasel dipengaruhi jumlah pengunjung pada House of Sampoerna, Loka Jala Crana dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke House of Sampoerna, Loka Jala Crana atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Monkasel. Jumlah pengunjung pada Monjaya dipengaruhi jumlah pengunjung pada Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana dan Monkasel, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana atau Monkasel adalah pengunjung yang juga ke Monjaya.

- Jumlah pengunjung pada Makam Dr. Soetomo & GNI dan Makam WR. Supratman saling mempengaruhi, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Makam Dr. Soetomo & GNI juga berkunjung ke Makam WR. Supratman begitu juga sebaliknya.
- c. Nilai MAPE pada *out-sample* yang dihasilkan dari metode VAR dipengaruhi oleh adanya korelasi atau keterkaitan antar objek wisata. Jika *range* data aktual antar objek wisata yang berkorelasi semakin jauh, maka nilai MAPE juga semakin besar.
- 2. Fluktuasi jumlah kunjungan pada objek wisata di Surabaya untuk periode ke depan didapat dari pemodelan menggunakan *neural network*.
 - a. Proses yang dilalui untuk melakukan analisa dengan metode NN dapat disimpulkan yaitu, penentuan *input* yang didapat dari lag signifikan pada *output* VAR, pembentukan arsitektur jaringan dengan nilai MAPE terkecil dari percobaan *hidden layer* 1-10, perbandingan ketepatan peramalan antara NN dengan VAR, hingga akhirnya peramalan 12 bul an kedepan menggunakan NN.
 - b. Hasil pemodelan yang didapat dari metode *neural network* yang menggunakan lag-lag signifikan dari model VAR sebagai *input* adalah sebagai berikut:

- Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog dengan VARIMA(4,1,0), arsitektur jaringannya antara lain adalah Kawasan Wisata Religi Ampel NN(5,10,1), Masjid Al Akbar NN(8,4,1), Masjid Cheng Hoo NN(2,8,1), Djoko Dolog NN(5,4,1).
 - Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark dengan VARIMA(5,1,0), arsitektur jaringannya antara lain adalah Kebun Binatang Surabaya (KBS) NN(4,8,1), Taman Hiburan Rakyat (THR) NN(8,8,1), Taman Remaja Surabaya (TRS) NN(8,10,1), Pantai Ria Kenjeran NN(12,1,1), THP Kenjeran NN(8,7,1), dan Ciputra Waterpark (12,10,1).
 - Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya dengan VARIMA(5,1,0), arsitektur jaringannya antara lain adalah Monumen Tugu Pahlawan NN(17,3,1), Museum Kesehatan NN(13,10,1), House of Sampoerna NN(8,3,1), Loka Jala Crana NN(15,7,1), Monkasel NN(17,3,1), Monjaya NN(13,1,1).
 - Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman dengan VARIMA(5,0,0), arsitektur jaringannya antara lain adalah Makam Dr. Soetomo & GNI NN(3,9,1), Makam WR. Supratman NN(4,10,1).
 - Taman Prestasi dengan VARIMA(1,1,0), arsitektur jaringannya adalah NN(2,8,1).
 - Balai Pemuda & TIC dengan VARIMA(2,2,0), arsitektur jaringannya adalah NN(4,3,1).
- c. Pada proses *training*, penurunan nilai MAPE antara VAR dan NN juga dipengaruhi oleh *input* yang digunakan pada NN. Untuk NN yang menggunakan *input* lebih dari satu variabel (objek wisata yang dipengaruhi objek wisata lainnya) cenderung penurunan nilai MAPE lebih sedikit daripada NN yang menggunakan *input* satu variabel (objek wisata yang hanya dipengaruhi dirinya sendiri).
- d. Hasil peramalan dengan metode *neural network* yang menggunakan VAR sebagai *input*, menunjukkan hasil yang lebih baik daripada metode VAR

sendiri, terlihat dari hasil perhitungan MAPE pada data *out-sample* yang menunjukkan MAPE hasil peramalan NN lebih kecil daripada MAPE hasil peramalan VAR. Hal ini disebabkan karena NN memiliki kemampuan untuk memecahkan permasalahan pada data nonlinier, NN juga mampu memodelkan relasi yang kompleks antara *input* dan *ouput* untuk mencari pola dalam data. Peramalan dengan *neural network* dinilai cukup bagus karena dari 20 objek wisata, ada 13 objek wisata yang memiliki nilai MAPE kurang dari 20%. Penambahan jumlah *neuron* pada *hidden layer* tidak selalu dapat memberi pengaruh terhadap penurunan nilai MAPE.

5.2 Saran

1. Dalam penelitian ini data yang didapat oleh peneliti adalah data bulanan, yang kemungkinan memberikan hasil yang kurang maksimal. Untuk penelitian selanjutnya disarankan mendapatkan data dengan periode waktu lebih pendek, yaitu mingguan atau bahkan harian, sehingga diharapkan akan dapat memberikan hasil yang lebih baik.
2. Untuk mengetahui urutan kedatangan wisatawan dari objek wisata satu ke objek wisata lainnya, pada penelitian selanjutnya dapat digunakan metode *Bayesian Networks*.
3. Dengan hasil penelitian yang menunjukkan keterkaitan antar objek wisata, hasil ini dapat digunakan sebagai masukan untuk mengadakan *bus city tour* kota Surabaya, dengan objek wisata yang berkorelasi sebagai rutenya.

halaman ini sengaja di kosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

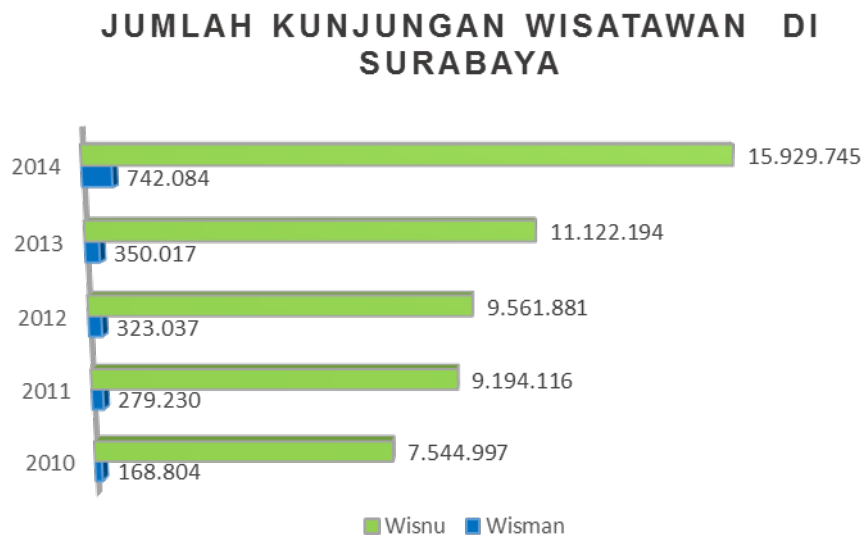
Pada bab ini akan dijelaskan latar belakang dari penelitian, masalah yang ingin diselesaikan agar tujuan penelitian tercapai, serta pembatasan ruang lingkup penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pariwisata mempunyai peran yang cukup strategis dalam pembangunan perekonomian terutama dalam meningkatkan penerimaan devisa, pendapatan asli daerah (PAD) dan masyarakat, memberikan peluang dan kesempatan bekerja hingga akhirnya meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Berdasarkan informasi tersebut, terlihat bahwa sektor pariwisata mampu untuk mendorong laju perkembangan ekonomi suatu daerah melalui usaha-usaha yang termasuk dalam industri pariwisata.

Pendapatan sektor pariwisata dapat berupa: pendapatan dari pajak, sumber mata pencaharian, penyerapan tenaga kerja, *multiplier-effect*, pemanfaatan fasilitas pariwisata, bersama dengan masyarakat lokal dan sebagainya (Pitana & Diarta, 2009). Pariwisata merupakan suatu sistem yang saling terkait antara satu bidang dengan bidang yang lainnya. Sektor ini memang mempunyai kemampuan untuk menyerap tenaga kerja di suatu daerah sehingga mampu mengurangi jumlah kemiskinan di daerah tersebut.

Surabaya memiliki objek dan daya tarik wisata (ODTW) yang berpotensi menarik wisatawan mancanegara maupun wisatawan domestik. Surabaya dikenal sebagai kota Pahlawan sejak peristiwa 10 Nopember 1945 saat mempertahankan kemerdekaan melawan penjajah. Sebagai wadah untuk mengenang kembali betapa besar jasa para pahlawan kita yang telah rela mengorbankan jiwa dan raganya, selain memperingati setiap tanggal 10 Nopember, maka dibangun juga Monumen Perjuangan Tugu Pahlawan. Tempat-tempat bersejarah dalam rangkaian peristiwa 10 Nopember tersebut pun dijadikan suatu objek wisata sejarah seperti, sekitar Jembatan Merah (Gedung Internatio), sekitar Tugu Pahlawan (Markas *Kempetai* Jepang / Gedung *Raad Van Justitie*) dan Hotel Majapahit (Hotel Oranje).



Gambar 1.1 Grafik jumlah kunjungan wisatawan nusantara di kota Surabaya
sumber: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya

Terlihat pada Gambar 1.1 bahwa, jumlah wisatawan baik wisatawan nusantara (wisnu) maupun wisatawan mancanegara (wisman) yang berkunjung ke kota Surabaya mengalami kenaikan setiap tahunnya. Hal ini menunjukkan minat wisatawan untuk mengunjungi kota Surabaya yang semakin tinggi. Ditambah dengan diraihnya beberapa penghargaan seperti *Future Government Awards 2013* tingkat Asia Pasifik, penghargaan Kota Sehat tingkat nasional, penghargaan *E-Procurement*, Perpustakaan Terbaik Nasional dan Kearsipan Terbaik Nasional, serta taman Bungkul yang meraih *The 2013 Asian Townscape Award* untuk kategori taman terbaik se-Asia oleh PBB, semakin menarik minat wisatawan untuk berkunjung ke kota Surabaya (Riski, 2013).

Meskipun jumlah kunjungan wisatawan ke kota Surabaya meningkat, namun belum semua wisatawan yang berkunjung ke kota Surabaya mengunjungi ODTW di Surabaya seperti terlihat pada Tabel 1.1. Pada tabel tersebut terlihat pada tahun 2014 total wisman yang mengunjungi ODTW di Surabaya berjumlah 109.779 orang, dan wisnu berjumlah 6.854.827 orang. Sedangkan pada Gambar 1.1 terlihat jumlah wisman yang berkunjung ke kota Surabaya tahun 2014 sebanyak 742.084 orang, dan wisnu sebanyak 15.929.745 orang. Ini menunjukkan bahwa hanya sekitar 14,79% untuk wisman dan 43,03% untuk wisnu yang berkunjung ke ODTW

di Surabaya. Terlihat bahwa potensi ODTW di Surabaya masih besar untuk dapat meningkatkan lagi jumlah kunjungan wisman maupun wisnu nya.

Tabel 1.1 Jumlah Pengunjung Objek dan Daya Tarik Wisata di Surabaya 2014

No	ODTW	2014	
		WISMAN	WISNU
1	THP Kenjeran	307	526.310
2	Pantai Ria Kenjeran	258	670.271
3	Taman Prestasi	0	42.086
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	0	15.359
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	0	382.276
6	Monumen Tugu Pahlawan	1.498	165.067
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	159	1.950.539
8	Masjid Al Akbar	1.142	24.007
9	Masjid Cheng Hoo	2.686	15.897
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	2.873	1.117.259
11	Monkasel	2.552	15.734
12	Monjaya	0	43.734
13	Loka Jala Crana	3	42.214
14	Makam WR. Supratman	5	955
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	117	6.858
16	Djoko Dolog	2.436	678
17	Balai Pemuda & TIC	3.116	147.443
18	House Of Sampoerna	32.450	144.260
19	Ciputra Waterpark	1.200	282.522
20	Museum Kesehatan	690	14.652
21	Balai Kota	873	14.108
22	Pasar Bunga Kayoon	4.050	7.354
23	Mangrove Wonorejo	185	182.586
24	Mangrove Gunung Anyar	21	1.320
25	Makam Sunan Bungkul	0	15.100
26	Makam Sawunggaling	0	11.374
27	Rumah Hos Cokroaminoto	0	3.282
28	De Javasche Bank	905	13.101
29	Klenteng Hok An Kiong	95	770
30	Taman Budaya Jatim	290	106.013
31	G Walk	7.990	571.466
32	Fresh Market	1.788	315.882
33	Mirota Batik	42.090	4.350
JUMLAH		109.779	6.854.827

sumber: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya

Surabaya menawarkan beberapa jenis objek wisata, diantaranya wisata kuliner, wisata sejarah, wisata monumen, wisata museum, wisata religi, wisata belanja, wisata alam, dan wisata taman kota. Data jumlah kunjungan wisatawan ke beberapa objek wisata tersebut dapat berupa data deret waktu (*time series*), musiman, dan dapat saling mempengaruhi antar objek wisata. Sehingga memerlukan metode analisis yang khusus, seperti *vector autoregressive* (VAR) dan *neural network*. Metode VAR digunakan untuk menjelaskan perilaku dinamis antar variabel yang diamati dan saling mempunyai keterkaitan. VAR merupakan alternatif untuk menyelesaikan permasalahan apabila terdapat lebih dari satu deret berkala, dan masing-masing variabel saling berpengaruh terhadap keadaan yang lainnya. Jumlah kunjungan wisatawan pada salah satu objek wisata di Surabaya, dapat mempengaruhi jumlah kunjungan pada objek wisata lainnya. Seperti objek wisata House of Sampoerna yang menawarkan *Surabaya Heritage Track*, yaitu program tur wisata pada sekitar Surabaya menggunakan bus wisata kota. Seperti pada akhir pekan, program ini menawarkan *Exploring Surabaya* yaitu: Balai Pemuda – Balai Kota – Ex. De Javasche Bank, *Surabaya -The Heroes City* yaitu: Tugu Pahlawan – GNI – PTPN XI, dan *Babad Surabaya* yaitu: Kampung Kraton – Balai Kota – Cak Durasim. Sehingga pada penelitian ini menggunakan analisis VAR untuk mengetahui kemungkinan korelasi antar objek wisata tersebut.

Neural network telah banyak diaplikasikan di berbagai bidang yang mengakomodir cara estimasi modelnya secara komputasi untuk metode-metode tersebut diatas. Hal ini dikarenakan *neural network* memiliki beberapa kelebihan yaitu: (1) Dapat memecahkan problema nonlinier yang umum dijumpai dalam sifat datanya. (2) Kemampuan memberikan jawaban terhadap *pattern* yang spesifik (*generalization*). (3) Dapat secara otomatis mempelajari data numerik yang diajarkan (*training step*) pada jaringan tersebut.

Hingga saat ini *neural network* telah memiliki beberapa aplikasi yang banyak digunakan dalam kehidupan manusia. Aplikasi yang sering digunakan antara lain: (a) Pengenalan pola (*pattern recognition*), *neural network* dapat dipakai untuk mengenali beberapa pola seperti huruf, angka, suara, bahkan tanda tangan. Hal ini sangat mirip dengan otak manusia yang mampu mengenali seseorang, tentu saja yang pernah berkenalan dengan kita. (b) Pengolahan sinyal (*signal processing*),

neural network (terutama model ADALINE (*adaptive linear neuron*)) dapat digunakan untuk menekan derau (*noise*) dalam saluran telepon. (c) Peramalan (*forecasting*), *neural network* juga dapat dipakai untuk meramalkan apa yang terjadi di masa depan berdasarkan pola yang terbentuk di masa lampau. Hal ini dapat dilakukan karena kemampuan *neural network* untuk mengingat dan membuat generalisasi dari apa yang sudah ada sebelumnya.

Neural network telah banyak dimanfaatkan sebagai metode untuk beragam aplikasi dalam berbagai bidang keilmuan salah satunya untuk membentuk model yang menjelaskan data masa lalu dan memprediksi perilaku data masa depan (*forecasting*). Penggunaan *neural network* telah digunakan dalam beberapa penelitian diantaranya, Rokimah (2012) yaitu peramalan nilai inflasi di Jawa Timur karena adanya kenaikan harga produk bahan makanan juga biaya kesehatan, dan Savitri (2011) tentang prediksi operasional pintu air Lengkong dengan memanfaatkan data di daerah hulu.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana korelasi kunjungan wisatawan antar objek dan daya tarik wisata (ODTW) di Surabaya pada periode Januari 2010 – Juni 2015.
2. Bagaimana fluktuasi jumlah kunjungan pada objek wisata di Surabaya untuk periode ke depan menggunakan *neural network*.

1.3 Tujuan

Sesuai dengan perumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian adalah untuk:

1. Memperoleh model kunjungan wisatawan pada objek dan daya tarik wisata (ODTW) di Surabaya menggunakan VAR.
2. Memperoleh peramalan kunjungan pada objek wisata di Surabaya menggunakan *neural network*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah, dapat menjadi informasi bagi Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya pada umumnya dan pihak pengelola tempat wisata pada khususnya, agar dapat mempersiapkan diri akan terjadinya lonjakan pengunjung. Sehingga pengelola tetap dapat memberikan pelayanan terbaiknya. Bahkan dapat melakukan promosi tambahan jika hasil peramalan untuk bulan berikutnya jumlah kunjungan menurun, sehingga sektor pariwisata tetap dapat memberikan pendapatan bagi pemerintah kota maupun masyarakat sekitar.

Dengan diketahui adanya korelasi antar objek wisata, diharapkan dapat menjadi masukan untuk Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya dalam menentukan kebijakan selanjutnya, misalkan dengan mengadakan *bus city tour* kota Surabaya, dengan objek wisata yang berkorelasi sebagai rutenya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini meliputi periode pengamatan dan objek pengamatan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah jumlah kunjungan wisatawan nusantara pada objek dan daya tarik wisata (ODTW) di Surabaya periode Januari 2010 – Juni 2015.
2. Objek dan daya tarik wisata yang dipakai yaitu: THP Kenjeran, Pantai Ria Kenjeran, Taman Prestasi, Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Monumen Tugu Pahlawan, Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Kebun Binatang Surabaya (KBS), Monkasel, Monjaya, Loka Jala Crana, Makam WR. Supratman, Makam Dr. Soetomo & GNI, Djoko Dolog, Balai Pemuda & TIC, House Of Sampoerna, Ciputra Waterpark, dan Museum Kesehatan.

1.6 Sistematika Penulisan

Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dari penelitian, dan sistematika yang digunakan dalam pembahasan penelitian ini.

Bab 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini memuat teori-teori dasar yang menunjang dan berkaitan dengan perumusan masalah yang dibahas.

Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini meliputi pendekatan penelitian yang digunakan, sumber data, termasuk langkah-langkah metode analisis yang digunakan dalam penelitian.

Bab 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini mengemukakan tentang analisa yang dilakukan untuk mendapatkan hasil sesuai dengan tujuan dari penelitian.

Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil analisa dan saran dari penulis berdasarkan hasil penelitian.

halaman ini sengaja di kosongkan

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan kajian pustaka dan dasar teori yang berhubungan dengan pariwisata, VAR dan *neural network*. Dibahas pula mengenai teori-teori yang terkait dengan penelitian ini.

2.1 Pariwisata

Dalam *kamus Besar Bahasa Indonesia* kata *Wisata* berasal dari bahasa Jawa Kuno yang tergolong kata verbal (kata kerja) dan bermakna, (1) berpergian bersama-sama (untuk memperluas pengetahuan, bersenang-senang, dsb), dan (2) piknik. Jika menurut *United Nations World Tourism Organization* (UNWTO) (1999), yang dimaksud dengan pariwisata adalah kegiatan manusia yang melakukan perjalanan ke dan tinggal di daerah tujuan di luar lingkungan kesehariannya. Definisi pariwisata secara umum menurut butir 3, pasal 1 mengenai ketentuan umum dalam UU RI No. 10 tahun 2009 tentang kepariwisataan adalah keseluruhan kegiatan yang terkait dengan pariwisata dan bersifat multidimensi serta multidisiplin yang muncul sebagai wujud kebutuhan setiap orang dan negara serta interaksi antara wisatawan dan masyarakat setempat, sesama wisatawan, pemerintah, pemerintah daerah, dan pengusaha. Sedangkan menurut Undang-undang Nomor 9 tahun 1990 definisi pariwisata adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan wisata, termasuk objek dan daya tarik serta usaha-usaha yang terkait di bidang tersebut. Usaha pariwisata meliputi:

1. Usaha jasa pariwisata: biro dan agen perjalanan wisata, pramuwisata, inpresariat, konsultan pariwisata, informasi pariwisata dan pameran.
2. Penguasaan objek dan daya tarik wisata: wisata alam, wisata budaya dan wisata minat khusus.
3. Usaha sarana pariwisata: penyediaan akomodasi, makanan dan minuman, angkutan wisata dan sarana wisata tirta.

2.1.1 Wisatawan

Orang yang melakukan kegiatan wisata, atau orang yang bepergian ke suatu tempat dengan tujuan untuk berwisata, melihat daerah lain, menikmati sesuatu, mempelajari sesuatu, menambah ilmu pengetahuan, dan juga menambah pengalaman, atau melepas penat, serta bersenang-senang disebut wisatawan. Ada dua jenis wisatawan, yaitu wisatawan mancanegara dan wisatawan domestik atau nusantara.

1. Wisatawan mancanegara (wisman) adalah setiap orang yang mengunjungi suatu negara di luar negara tempat tinggalnya, didorong oleh satu atau beberapa keperluan tanpa bermaksud memperoleh penghasilan di tempat yang dikunjungi.
2. Wisatawan nusantara (wisnu) merupakan wisatawan yang berwisata ke tempat lain, tetapi masih berada di wilayah negaranya sendiri.

2.1.2 Objek Wisata

Objek dan daya tarik wisata adalah suatu bentukan dan fasilitas yang berhubungan, yang dapat menarik minat wisatawan atau pengunjung untuk datang ke suatu daerah atau tempat tertentu. Daya tarik yang tidak atau belum dikembangkan merupakan sumber daya potensial dan belum dapat disebut sebagai daya tarik wisata, sampai adanya suatu jenis pengembangan tertentu. Objek dan daya tarik wisata merupakan dasar bagi kepariwisataan. Tanpa adanya daya tarik di suatu daerah atau tempat tertentu, kepariwisataan sulit untuk dikembangkan.

Dalam Undang-undang No. 9 tahun 1990 tentang kepariwisataan disebutkan bahwa objek dan daya tarik wisata adalah suatu yang menjadi sasaran wisata terdiri atas:

1. Objek dan daya tarik wisata ciptaan Tuhan Yang Maha Esa, yang berwujud keadaan alam, flora, dan fauna.
2. Objek dan daya tarik wisata hasil karya manusia yang berwujud museum, peninggalan purbakala, peninggalan sejarah, seni dan budaya, wisata agro, wisata buru, wisata petualangan alam, taman rekreasi, dan kompleks hiburan.

Suatu objek wisata dapat menarik untuk dikunjungi oleh wisatawan harus memenuhi syarat-syarat untuk pengembangan daerahnya, yaitu sebagai berikut (Maryani, 1991):

1. *What to see*

Di tempat tersebut harus ada objek wisata dan atraksi wisata yang berbeda dengan yang dimiliki daerah lain. Dengan kata lain daerah tersebut harus memiliki daya tarik khusus dan atraksi budaya yang dapat dijadikan *entertainment* bagi wisatawan. *What to see* meliputi pemandangan alam, kegiatan kesenian, dan atraksi wisata.

2. *What to do*

Di tempat tersebut selain banyak yang dapat dilihat dan disaksikan, harus disediakan fasilitas rekreasi yang dapat membuat wisatawan betah tinggal lama di tempat itu.

3. *What to buy*

Tempat tujuan wisata harus tersedia fasilitas untuk berbelanja terutama barang souvenir dan kerajinan rakyat sebagai oleh-oleh untuk di bawa pulang ke tempat asal.

4. *What to arrived*

Di dalamnya termasuk aksesibilitas, bagaimana kita mengunjungi objek wisata tersebut, kendaraan apa yang akan digunakan, dan berapa lama tiba ketempat tujuan wisata tersebut.

5. *What to stay*

Bagaimana wisatawan akan tinggal untuk sementara selama dia berlibur di objek wisata itu. Diperlukan penginapan-penginapan baik hotel berbintang atau hotel non berbintang dan sebagainya.

2.2 Analisis Time Series

Analisis data *time series* diartikan sebagai serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel yang diambil dari waktu ke waktu dan dicatat secara berurutan menurut urutan waktu kejadiannya dengan interval waktu yang tetap.

Setiap pengamatan dinyatakan sebagai variabel random $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$ yang diperoleh berdasarkan waktu tertentu (t_i) dengan $i = 1, 2, \dots, n$ (Wei, 2006).

Box dan Jenkins mengusulkan pendekatan iteratif dalam membangun model *time series*. Pendekatan yang dilakukan mencakup tiga langkah, yaitu identifikasi model, estimasi model, dan pemeriksaan diagnosa. Identifikasi model adalah tahap pemilihan model tentatif yang didasarkan pada pengetahuan teoritis dan disesuaikan dengan karakteristik data *time series* yang dimodelkan. Model tentatif yang diidentifikasi memuat parameter yang tidak diketahui, sehingga diperlukan estimasi dalam model terhadap parameter tersebut. Model tentatif yang telah diidentifikasi selanjutnya diperiksa apakah telah memadai, jika belum maka dilakukan kembali langkah identifikasi, estimasi dan pemeriksaan diagnosa sehingga diperoleh model yang sesuai (Liu, 2006).

Analisis *multivariate time series* pada umumnya digunakan untuk memodelkan dan menjelaskan interaksi serta pergerakan diantara variabel *time series*. Hal pertama yang perlu dilakukan saat melakukan analisis *time series* adalah memeriksa stasioneritas data.

2.2.1 Stasioneritas

Data dalam keadaan stasioner yaitu jika tidak ada perubahan kecenderungan dalam *mean* dan juga varian. Apabila data tidak stasioner dalam varian maka harus dilakukan transformasi. Transformasi yang paling sering digunakan adalah transformasi Box-Cox yang persamaannya dapat dituliskan sebagai berikut (Wei, 2006):

$$T(Z_t) = \frac{Z_t^\lambda - 1}{\lambda}, \quad (2.1)$$

dimana:

λ : nilai estimasi,

Z_t : variabel Z pada waktu ke- t .

Rumus transformasi untuk masing-masing nilai λ yang digunakan seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Transformasi Box-Cox untuk masing-masing nilai λ

Nilai λ	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0
Transformasi	$\frac{1}{Z_t}$	$\frac{1}{\sqrt{Z_t}}$	$\ln Z_t$	$\sqrt{Z_t}$	Z_t

Pengujian stasioneritas dalam varian menggunakan uji Barlett. Uji Bartlett digunakan untuk menguji apakah k sampel berasal dari populasi dengan varian yang sama, dengan hipotesis H_0 adalah semua varian sama (stasioner varian) dan H_1 adalah tidak semua varian sama (tidak stasioner varian). Uji Barlett digunakan statistik *chi-kuadrat* sebagai berikut:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n-1) \log s_i^2 \right\} \quad (2.2)$$

Apabila data tidak stasioner dalam *mean*, maka dilakukan *differencing*. Proses *differencing* merupakan suatu proses mencari perbedaan antara data satu periode dengan periode lainnya secara berurutan. Dengan kata lain, jika series $\{Z_t\}$ nonstasioner namun pada *differencing* ke-d $\{(1-B)^d Z_t\}$ untuk integer $d \geq 1$ maka menjadi stasioner. Misalnya jika *differencing* ke-d pada series akan diikuti proses *white noise* maka persamaannya dapat ditulis sebagai berikut (Wei, 2006).

$$(1-B)^d Z_t = a_t, \quad (2.3)$$

dimana:

Z_t : variabel Z pada waktu ke-t,

$(1-B)^d$: *differencing* non-musiman dengan orde d,

a_t : *error white noise*.

Pengujian stasioneritas dalam *mean* dilakukan dengan menguji akar-akar unit. Data yang tidak stasioner akan mempunyai akar-akar unit, sebaliknya data yang stasioner tidak mengandung akar-akar unit. Pengujian stasioner dalam penelitian ini menggunakan *Augmented Dickey Fuller*.

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{t=2}^p \beta_t \Delta y_{t-1+t} + \epsilon_t \quad (2.4)$$

2.2.2 Matriks *Autocorrelation Function* (MACF)

Jika terdapat sebuah vektor *time series* dengan observasi sebanyak n , yaitu Z_1, Z_2, \dots, Z_n maka persamaan matriks korelasi sampelnya adalah sebagai berikut (Wei, 2006):

$$\hat{\rho}(k) = [\hat{\rho}_{ij}(k)] \quad (2.5)$$

dengan $\hat{\rho}_{ij}(k)$ merupakan korelasi silang sampel untuk komponen deret ke- i dan ke- j yang dinyatakan dalam persamaan berikut,

$$\hat{\rho}_{ij}(k) = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} \langle Z_{i,t} - \bar{Z}_i \rangle \langle Z_{j,t+k} - \bar{Z}_j \rangle}{\left[\sum_{t=1}^n \langle Z_{i,t} - \bar{Z}_i \rangle^2 \sum_{t=1}^n \langle Z_{j,t} - \bar{Z}_j \rangle^2 \right]^{1/2}}, \quad (2.6)$$

dan \bar{Z}_i dan \bar{Z}_j adalah rata-rata sampel dari komponen deret yang bersesuaian.

Persamaan matriks korelasi sampel ini sangat berguna untuk menentukan orde dalam *moving average* (MA). Akan tetapi bentuk matriks dan grafik akan semakin kompleks seiring meningkatnya dimensi vektor. Untuk mengatasinya Tiao dan Box dalam Wei (2006) memperkenalkan sebuah metode yang sesuai untuk meringkas penjelasan korelasi sampel, yaitu menggunakan simbol (+), (−), dan (.) pada posisi (i, j) dari matriks korelasi sampel. Simbol (+) menotasikan nilai yang kurang dari 2 kali estimasi standar eror dan menunjukkan adanya hubungan korelasi positif, dan (−) menotasikan nilai yang kurang dari -2 kali estimasi standar eror atau adanya hubungan korelasi negatif, sedangkan (.) menotasikan nilai yang berada di antara ± 2 kali estimasi standar eror yang artinya tidak terdapat korelasi.

2.2.3 Matriks *Partial Autocorrelation Function* (MPACF)

Dalam *univariate time series*, persamaan PACF sangat penting untuk menentukan orde dalam model AR. Tiao dan Box dalam Wei (2006), menjelaskan bahwa matriks autoregresi parsial pada lag s dinotasikan dengan $\mathcal{P}(s)$, sebagai koefisien matriks terakhir ketika data diterapkan kedalam suatu proses vektor *autoregressive* dari orde s .

$$\mathcal{P}(s) = \begin{cases} \Gamma'(1)[\Gamma(0)]^{-1} & , s = 1 \\ \{\Gamma'(s) - c'(s)[A(s)]^{-1}b(s)\}\{\Gamma(0) - b'(s)[A(s)]^{-1}b(s)\}^{-1} & , s > 1 \end{cases} \quad (2.7)$$

untuk $s \geq 2$, maka nilai $A(s)$, $b(s)$, dan $c(s)$ adalah sebagai berikut:

$$A(s) = \begin{bmatrix} \Gamma(0) & \Gamma(1) & \cdots & \Gamma'(s-2) \\ \Gamma(1) & \Gamma(0) & \cdots & \Gamma'(s-3) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Gamma(s-2) & \Gamma(s-3) & \cdots & \Gamma(0) \end{bmatrix},$$

$$b(s) = \begin{bmatrix} \Gamma'(s-1) \\ \Gamma'(s-2) \\ \vdots \\ \Gamma'(1) \end{bmatrix}, c(s) = \begin{bmatrix} \Gamma(1) \\ \Gamma(2) \\ \vdots \\ \Gamma(s-11) \end{bmatrix} \quad (2.8)$$

Untuk memudahkan dalam mengidentifikasi data, maka nilai-nilai MPACF juga dinotasikan dalam bentuk simbol (+), (−), dan (.) seperti pada MACF. Sama halnya dengan persamaan autokorelasi parsial pada kasus univariate, persamaan matriks parsial autoregression juga memiliki sifat *cut-off* untuk vektor proses AR.

2.3 Model Vector Autoregressive (VAR)

Salah satu pemodelan dalam analisis *time series* yang bersifat *multivariate* adalah model VAR. Pemodelan *multivariate time series* dengan menggunakan VAR adalah salah satu metode peramalan yang sering digunakan karena mudah dan fleksibel jika dibandingkan dengan metode lainnya. Secara umum bentuk model VAR(p) dapat ditulis sebagai berikut.

$$Z_t = \Phi Z_{t-1} + \cdots + \Phi_p Z_{t-p} + a_t, \quad (2.9)$$

dimana:

Z_t : vektor Z pada waktu ke- t ,

Φ_p : besarnya nilai parameter model ke- p ,

a_t : nilai residual pada saat t .

Dalam penggunaan model VAR, data yang digunakan haruslah stasioner terlebih dahulu baik dalam *mean* maupun varian. Setelah data *time series* memenuhi syarat stasioneritas, maka tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi model yang sesuai.

2.3.1 Pemilihan Model Terbaik

Pemilihan model data *in-sample* memerlukan kriteria tertentu yaitu *Akaike's information criterion* (AIC) dan *Schwartz's bayesian criterion* (SBC).

Nilai AIC dan SBC yang semakin kecil maka model akan semakin baik untuk digunakan. Persamaan AIC dan SBC yaitu sebagai berikut,

$$AIC = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + 2M \quad , \quad (2.10)$$

$$SBC = n \ln \hat{\sigma}_a^2 + M \ln n \quad , \quad (2.11)$$

dimana:

M : banyak parameter pada model di *in-sample*,

$\hat{\sigma}_a^2$: varian *error*.

Sedangkan pada data *out-sample* dapat digunakan analisa *mean absolute percentage error* (MAPE) atau *root mean square error* (RMSE), untuk menghitung kesalahan ramalan. Kemampuan peramalan sangat baik jika nilai MAPE kurang dari 10% dan cukup baik jika nilai MAPE kurang dari 20%.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{l=1}^M (Z_{n+l} - \hat{Z}_n(l))^2} \quad , \quad (2.12)$$

$$MAPE = \left(\frac{1}{M} \sum_{l=1}^M \left| \frac{Z_{n+l} - \hat{Z}_n(l)}{Z_{n+l}} \right| \right) 100\% \quad , \quad (2.13)$$

dimana:

M : banyak data *out-sample*,

Z_{n+l} : nilai variabel Z pada waktu ke- l , $l = 1, 2, 3, \dots, M$,

$\hat{Z}_n(l)$: nilai ramalan variabel Z pada waktu ke- l .

2.3.2 Estimasi Parameter Model

Setelah dilakukan identifikasi model dan diketahui orde dari model VAR, maka langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi terhadap parameter. Metode yang dapat digunakan untuk estimasi parameter antara lain adalah metode *moment*, metode *maximum likelihood estimation*, metode *ordinary least squares*. Estimasi yang efisien yaitu estimasi yang meminimumkan kuadrat selisih antara nilai estimasi dengan nilai parameter.

Ordinary least square (OLS) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam estimasi parameter. Prinsip dari OLS yang didasarkan pada model

regresi linier adalah meminimumkan jumlah kuadrat kesalahan, dengan model persamaan sebagai berikut (Wei, 2006)

$$Z_t = \phi X_t + e_t, t = 1, \dots, n \quad (2.14)$$

Berikut adalah asumsi dasar pada *error* e_t :

- *Mean nol*: $E(e_t) = 0$
- *Varians konstan*: $E(e_t^2) = \sigma_t^2$
- *Non-autokorelasi*: $E(e_t e_k) = 0$ untuk $t \neq k$
- *Tidak berkorelasi dengan variabel penjelas X_t* : $E(X_t e_t) = 0$

2.3.3 Uji Signifikansi Parameter

Pengujian parameter model digunakan untuk menentukan parameter yang signifikan. Jika $\hat{\Phi}$ adalah nilai taksiran parameter untuk suatu model VAR

$$H_0: \Phi = 0$$

$$H_1: \Phi \neq 0$$

Statistik uji yang dipakai adalah statistik uji t yang dihitung sebagai berikut

$$t = \frac{\hat{\Phi}}{stdev(\hat{\Phi})}, \quad (2.15)$$

dimana:

$\hat{\Phi}$: nilai taksiran dari Φ ,

$stdev(\hat{\Phi})$: standar deviasi dari $\hat{\Phi}$.

Keputusan akan diambil dengan menolak H_0 jika $|t_{hitung}| > t_{\alpha/2, df}$ dimana df adalah jumlah data dikurangi parameter atau $P_{value} < \alpha$.

2.3.4 Uji Asumsi Residual

Pengujian asumsi residual yang pertama adalah menguji asumsi residual *white noise*. Residual dikatakan *white noise* jika memenuhi dua sifat yaitu identik (mempunyai varian konstan) dan independen (antar residual tidak saling berkorelasi). Pengujian yang dapat digunakan antara lain adalah uji *Ljung-Box* dengan hipotesis berikut (Wei, 2006).

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_K = 0$$

$$H_1: \text{paling sedikit ada satu } \rho_K \neq 0, K = 1, 2, \dots, K$$

dengan statistik uji:

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K \frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}, \quad (2.16)$$

dimana:

n : banyak pengamatan,

$\hat{\rho}_k$: autokorelasi residual pada lag ke k .

Keputusan akan diambil dengan menolak H_0 jika statistik $Q > \chi_{(\alpha), (K-m)}^2$ atau $P_{value} < \alpha$.

Selanjutnya adalah pengujian asumsi residual distribusi multivariat normal. Pengujian asumsi residual distribusi multivariat normal dilakukan dengan menggunakan hasil perhitungan nilai jarak kuadrat (d_i^2), yaitu sebagai berikut.

$$d_i^2 = (X_i - \bar{X})' \Sigma^{-1} (X_i - \bar{X}) \quad (2.17)$$

dimana:

X_i : pengamatan ke- i , $i = 1, 2, \dots, n$,

Σ^{-1} : invers matriks varian kovarian,

dengan hipotesis:

H_0 : data berdistribusi multivariat normal,

H_1 : data tidak berdistribusi multivariat normal.

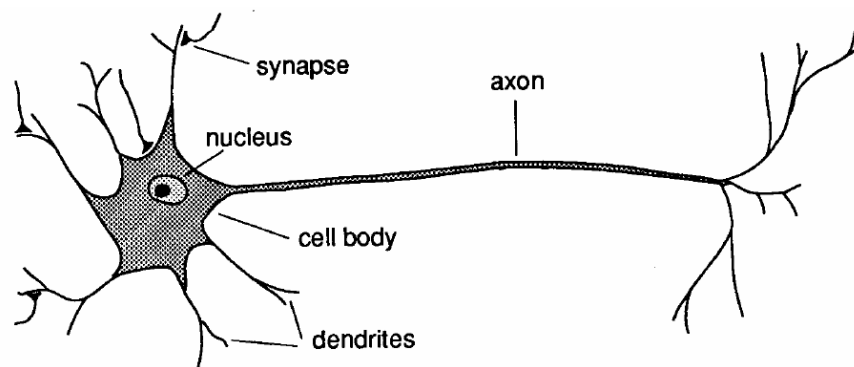
Keputusan akan diambil dengan menolak H_0 jika nilai $d_i^2 \leq \chi_{p, 0.50}^2$, yang berarti data tidak berdistribusi multivariat normal.

2.4 Neural Network

Neural network (NN) atau *artificial neural network* (ANN) atau juga disebut *simulated neural network* (SNN) atau dalam bahasa Indonesia jaringan saraf tiruan (JST), merupakan sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan saraf biologi. Sebuah jaringan saraf adalah sebuah prosesor yang terdistribusi paralel dan mempunyai kecenderungan untuk menyimpan pengetahuan yang didapatkannya dari pengalaman dan membuatnya tetap tersedia untuk digunakan. Hal ini menyerupai kerja otak dalam dua hal yaitu, pengetahuan diperoleh oleh jaringan melalui suatu proses belajar, dan kekuatan

hubungan antar sel saraf yang dikenal dengan bobot sinapsis yang digunakan untuk menyimpan pengetahuan (Haykin, 1994).

Model *neural network* diinspirasi dari sistem saraf makhluk hidup seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Saraf menerima sinyal melalui sinapsis yang terletak di dendrit atau membran *neuron*. *Neuron* adalah satu sel saraf. Ketika sinyal yang disampaikan cukup kuat (melampaui suatu batas / *threshold* tertentu), *neuron* akan diaktivasi dan akan mentransmisikan sinyal melalui akson, dan dapat mengaktivasi *neuron* yang lain (Gershenson, 2003). Ketika sejumlah besar *neuron* memproses sinyal dalam waktu bersamaan, maka makhluk hidup dapat memecahkan suatu masalah tertentu yang kompleks. Untuk memecahkan permasalahan yang belum pernah dijumpai dalam hidupnya, makhluk hidup perlu belajar dari pengalaman-pengalamannya di masa lalu, untuk kemudian memutuskan solusi yang tepat.



Gambar 2.1 Sistem saraf makhluk hidup

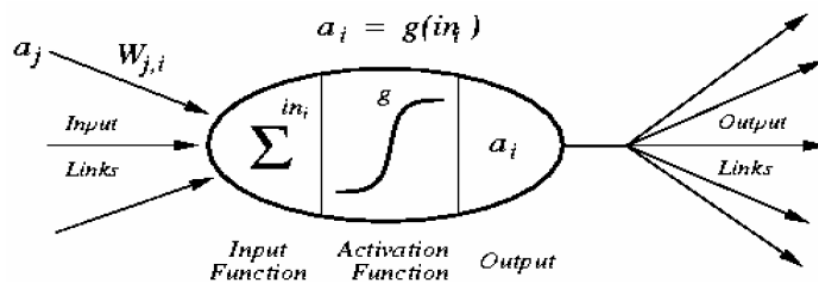
Hal yang ingin dicapai dengan melatih NN adalah untuk mencapai keseimbangan antara kemampuan memorisasi dan generalisasi. Yang dimaksud kemampuan memorisasi adalah kemampuan NN untuk mengambil kembali secara sempurna sebuah pola yang telah dipelajari. Kemampuan generalisasi adalah kemampuan NN untuk menghasilkan respon yang bisa diterima terhadap pola-pola yang sebelumnya telah dipelajari. Hal ini sangat bermanfaat bila pada suatu saat ke dalam NN itu di masukkan informasi baru yang belum pernah dipelajari, maka NN itu masih akan tetap dapat memberikan tanggapan yang baik, memberikan keluaran yang mendekati.

Neural network dapat mendekati berbagai model statistik tanpa melakukan hipotesis hubungan tertentu antara variabel dependen dan independen. Bentuk hubungan ditentukan selama proses pembelajaran. Jika hubungan linier antara

variabel dependen dan independen sesuai, hasil dari NN harus mendekati model regresi linier. Jika hubungan nonlinier yang lebih tepat, NN akan otomatis mendekati struktur model yang sesuai.

2.4.1 Konsep Dasar Pemodelan *Neural Network*

Tiruan *neuron* dalam struktur NN adalah sebagai elemen pemroses seperti pada Gambar 2.2 yang dapat berfungsi seperti halnya sebuah *neuron*. Sejumlah sinyal masukan a dikalikan dengan masing-masing penimbang yang bersesuaian w . Kemudian dilakukan penjumlahan dari seluruh hasil perkalian tersebut dan keluaran yang dihasilkan dilakukan kedalam fungsi pengaktif untuk mendapatkan tingkatan derajat sinyal keluarannya $F(a, w)$. Walaupun masih jauh dari sempurna, namun kinerja dari tiruan *neuron* ini identik dengan kinerja dari sel biologi yang kita kenal saat ini.



Gambar 2.2 Model tiruan sebuah *neuron*

- a_j : nilai aktivasi dari unit j
- $w_{j,i}$: bobot dari unit j ke unit i
- in_i : penjumlahan bobot dan masukan ke unit i
- g : fungsi aktivasi
- a_i : nilai aktivasi dari unit i

Misalkan ada n buah sinyal masukan dan n buah penimbang, fungsi keluaran dari *neuron* adalah seperti persamaan berikut:

$$in_i = \sum_j W_{ji} + a_j \dots\dots\dots (2.18)$$

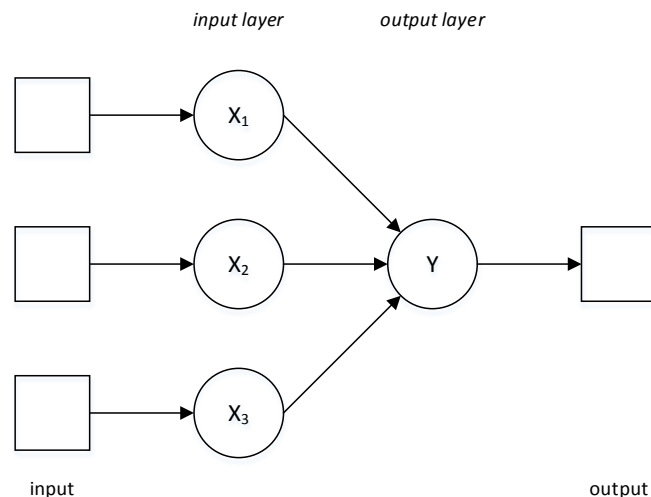
Kumpulan dari *neuron* dibuat menjadi sebuah jaringan yang akan berfungsi sebagai alat komputasi. Jumlah *neuron* dan struktur jaringan untuk setiap masalah yang akan diselesaikan adalah berbeda.

2.4.2 Arsitektur Neural Network

Neural network memiliki beberapa arsitektur jaringan yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi. Arsitektur jaringan NN tersebut antara lain (Kusumadewi, 2003):

1. Jaringan layar tunggal (*single layer network*).

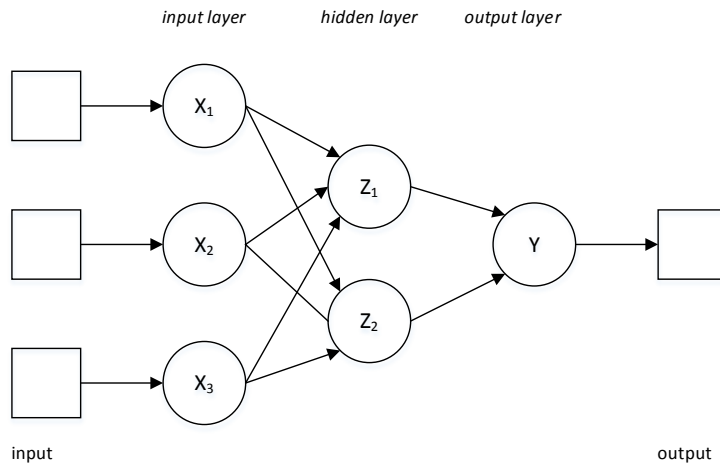
Jaringan dengan lapisan tunggal terdiri dari 1 *layer input* dan 1 *layer output*. Setiap *neuron/unit* yang terdapat di dalam lapisan / *layer input* selalu terhubung dengan setiap *neural* yang terdapat pada *layer output*. Jaringan ini hanya menerima *input* kemudian secara langsung akan mengolahnya menjadi *output* tanpa harus melalui lapisan tersembunyi. Contoh algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan metode ini yaitu: ADALINE, Hopfield, Perceptron.



Gambar 2.3 Arsitektur jaringan layar tunggal

2. Jaringan layar jamak (*multi layer network*).

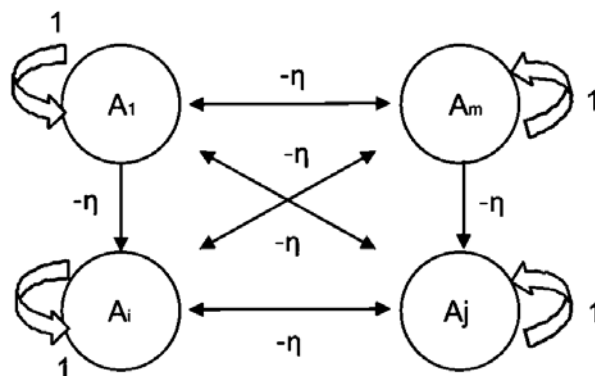
Jaringan dengan lapisan jamak memiliki ciri khas tertentu yaitu memiliki 3 jenis *layer* yakni *layer input*, *layer output*, *hidden layer*. Jaringan dengan banyak lapisan ini dapat menyelesaikan permasalahan yang kompleks dibandingkan jaringan dengan lapisan tunggal. Namun proses pelatihan sering membutuhkan waktu yang cenderung lama. Contoh algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan metode ini yaitu: MADALINE, *backpropagation*, *neocognitron*.



Gambar 2.4 Arsitektur jaringan layar jamak

3. Jaringan dengan lapisan kompetitif.

Pada jaringan ini sekumpulan *neuron* bersaing untuk mendapatkan hak menjadi aktif. Contoh algoritma yang menggunakan metode ini adalah: LVQ.



Gambar 2.5 Arsitektur jaringan dengan lapisan kompetitif

2.4.3 Metode Pelatihan *Neural Network*

Cara berlangsungnya pembelajaran atau pelatihan jaringan saraf tiruan dikelompokkan menjadi 3 yaitu (Puspitaningrum, 2006):

1. *Supervised Learning* (pembelajaran terawasi).

Pada metode ini, setiap pola yang diberikan kedalam jaringan saraf tiruan telah diketahui *output*nya. Selisih antara pola *output* aktual (*output* yang dihasilkan) dengan pola *output* yang dikehendaki (*output* target) yang disebut *error* digunakan untuk mengoreksi bobot jaringan saraf tiruan sehingga jaringan saraf tiruan mampu menghasilkan *output* sedekat mungkin dengan pola target

yang telah diketahui oleh jaringan saraf tiruan. Contoh algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan metode ini adalah: *Hebbian*, *Perceptron*, *ADALINE*, *Boltzman*, *Hopfield*, *Backpropagation*.

2. *Unsupervised Learning* (pembelajaran tak terawasi).

Pada metode ini, tidak memerlukan target *output*. Pada metode ini tidak dapat ditentukan hasil seperti apakah yang diharapkan selama proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran, nilai bobot disusun dalam suatu range tertentu tergantung pada nilai *input* yang diberikan. Tujuan pembelajaran ini adalah mengelompokkan unit-unit yang hampir sama dalam suatu area tertentu. Pembelajaran ini biasanya sangat cocok untuk klasifikasi pola. Contoh algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan metode ini adalah: *Competitive*, *Hebbian*, *Kohonen*, *LVQ* (*Learning Vector Quantization*), *Neocognitron*.

3. *Hybrid Learning* (pembelajaran hibrida).

Merupakan kombinasi dari metode pembelajaran *Supervised Learning* dan *Unsupervised Learning*, sebagian dari bobot-bobotnya ditentukan melalui pembelajaran terawasi dan sebagian lainnya melalui pembelajaran tak terawasi. Contoh algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan metode ini adalah: algoritma RBF. Metode algoritma yang baik dan sesuai dalam melakukan pengenalan pola-pola gambar adalah algoritma *Backpropagation* dan *Perceptron*.

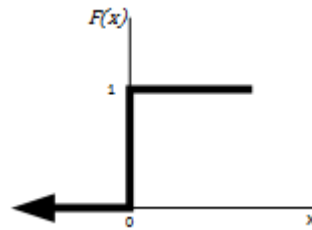
2.4.4 Fungsi Aktivasi

Dalam jaringan saraf tiruan, fungsi aktivasi digunakan untuk menentukan keluaran suatu *neuron*. Argumen fungsi aktivasi adalah *net* masukan (kombinasi linier masukan dan bobotnya). Beberapa fungsi aktivasi yang digunakan adalah:

1. Fungsi *Threshold* (batas ambang).

Fungsi *Threshold* merupakan fungsi *threshold* biner. Untuk kasus bilangan bipolar, maka angka 0 diganti dengan angka -1. Adakalanya dalam jaringan saraf tiruan ditambahkan suatu unit masukan yang nilainya selalu 1. Unit tersebut dikenal dengan bias. Bias dapat dipandang sebagai sebuah *input* yang nilainya selalu 1. Bias berfungsi untuk mengubah *threshold* menjadi = 0.

$$F(x) = \begin{cases} 1 & , \text{jika } x \geq a \\ 0 & , \text{jika } x < a \end{cases}$$

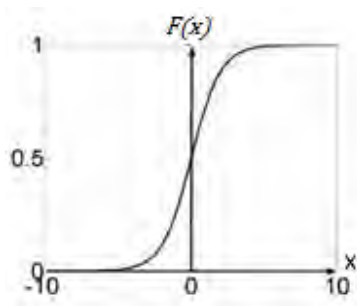


Gambar 2.6 Fungsi aktivasi *threshold*

2. Fungsi Sigmoid.

Fungsi ini sering digunakan karena nilai fungsinya yang sangat mudah untuk didiferensialkan.

$$F(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

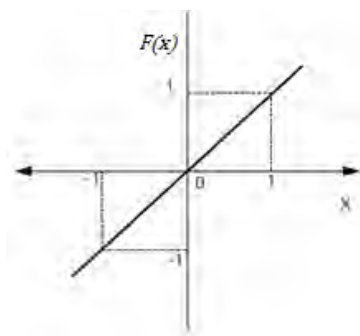


Gambar 2.7 Fungsi aktivasi *sigmoid*

3. Fungsi Identitas.

Digunakan jika keluaran yang dihasilkan oleh jaringan saraf tiruan merupakan sembarang bilangan riil (bukan hanya pada range $[0,1]$ atau $[-1,1]$).

$$F(x) = x$$



Gambar 2.8 Fungsi aktivasi identitas

2.5 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang membahas tentang pemodelan dan peramalan tentang kunjungan wisatawan menggunakan *neural network* dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

Palmer, Montano, & Sese (2006) <i>Designing an Artificial Neural Network for Forecasting Tourism Time Series</i> Metode: <i>Artificial neural networks (ANN)</i> Adapun hasil yang diperoleh antara lain, (1) jaringan MLP memberikan perkiraan yang lebih akurat bila <i>time series</i> yang terlibat telah <i>detrended</i> dan <i>deseasonalized</i> , (2) bahwa memperluas batasan prakiraan tidak menyebabkan penurunan dalam akurasi peramalan ketika data telah melalui tahap <i>preprocessed</i> . Hasil ini menunjukkan bahwa ANN dapat sangat bermanfaat dalam kasus-kasus di mana melaksanakan peramalan jangka panjang yang diinginkan di beberapa tujuan pariwisata.
Song, & Li (2008) <i>Tourism Demand Modelling and Forecasting—A Review of Recent Research</i> Metode: <i>forecasting method</i> Makalah ini meneliti 121 penelitian peramalan dan pemodelan permintaan wisatawan yang diterbitkan sejak tahun 2000. Perkembangan terbaru dari teknik peramalan kuantitatif dirangkum dalam tiga kategori: model <i>time series</i> , pendekatan ekonometrik, dan metode berkembang lainnya seperti teknik AI. Meskipun studi terbaru menunjukkan bahwa teknik peramalan yang lebih baru dan lebih maju cenderung menghasilkan peningkatan akurasi peramalan dalam keadaan tertentu, tidak ada bukti yang jelas menunjukkan bahwa setiap satu model konsisten dapat mengungguli model lain dalam kompetisi peramalan.
Khashei, Hejazi, & Bijari (2008) <i>A New Hybrid Artificial Neural Networks and Fuzzy Regression Model for Time Series Forecasting</i> Metode: <i>artificial neural networks (ANN), fuzzy regression, fuzzy time series, hybrid models</i> Penulis mengkombinasikan ANN dan fuzzy regresi untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dengan kumpulan data yang tidak lengkap.
Chen, Ying, & Pan (2010) <i>Forecasting Tourist Arrivals by Using The Adaptive Network-Based Fuzzy Inference System</i> Metode: <i>adaptive network-based fuzzy inference system</i> Penelitian ini mengadopsi model ANFIS untuk meramalkan kedatangan wisatawan ke Taiwan, dan membandingkan MAPE dan nilai-nilai APE dan hasil statistik dari ANFIS dengan model lainnya. Hasil empiris yang diperoleh oleh model ANFIS lebih akurat meramalkan kedatangan wisatawan dibandingkan dengan model lainnya. Oleh karena itu, penulis menyimpulkan bahwa model ANFIS adalah alternatif yang valid dan menjanjikan untuk peramalan kunjungan wisatawan.
Loganathan, Nanthakumar, & Ibrahim (2010) <i>Forecasting International Tourism Demand in Malaysia Using Box Jenkins Sarima Application</i> Metode: <i>ARIMA, SARIMA</i> Hasil penelitian menemukan bahwa model Box-Jenkins memberikan peramalan yang dapat diandalkan untuk permintaan pariwisata di Malaysia. Penulis juga menyimpulkan untuk menggunakan metode peramalan yang lain untuk penelitian lebih lanjut di Malaysia, seperti ada beberapa bukti meyakinkan bahwa teknik <i>smoothing</i> mengerjakan lebih baik dari metode Box-Jenkins.

Chang-Jui Lin (2011)

Forecasting Tourism Demand Using Time Series, Artificial Neural Networks and Multivariate Adaptive Regression Splines: Evidence from Taiwan

Metode: *ARIMA, ANN, multivariate adaptive regression splines (MARS)*

Hasil analisis menunjukkan bahwa ARIMA mengungguli ANN dan MARS dalam hal pendekatan RMSE, MAD, dan MAPE. Serta memberikan alternatif yang efektif untuk peramalan permintaan pariwisata.

Cankurt, & Subasi (2012)

Comparison of Linear Regression and Neural Network Models Forecasting Tourist Arrivals to Turkey

Metode: *linear regression, neural networks, multilayer perceptron*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model MLP dapat menghasilkan kesalahan prediksi yang lebih rendah dan akurasi prediksi yang lebih tinggi dan mengungguli model regresi linier.

Pin-Chang Chen (2013)

Integrating Fuzzy Theory, Genetic Algorithm and Neural Network in Tourism Forecasting

Metode: *fuzzy theory, genetic algorithm, neural network*

Penelitian ini memadukan *fuzzy theory, genetic algorithm* dan *neural network*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model peramalan Fuzzy-GA-NN yang diusulkan mampu mendapatkan kinerja peramalan yang lebih baik dibandingkan dengan model *random walk neural network*.

Claveria, Monte, & Torra (2013)

Tourism Demand Forecasting With Different Neural Networks Models

Metode: *artificial neural networks: multi-layer perceptron, radial basis function, Elman networks*

Penulis membandingkan akurasi peramalan model fungsi basis radial, *multi-layer perceptron* dan *Elman network*. Hasilnya menunjukkan adanya potensi ketidakstabilan ketika menggunakan jaringan yang dinamis untuk tujuan peramalan.

Claveria, Monte, & Torra (2014)

A Multivariate Neural Network Approach To Tourism Demand Forecasting

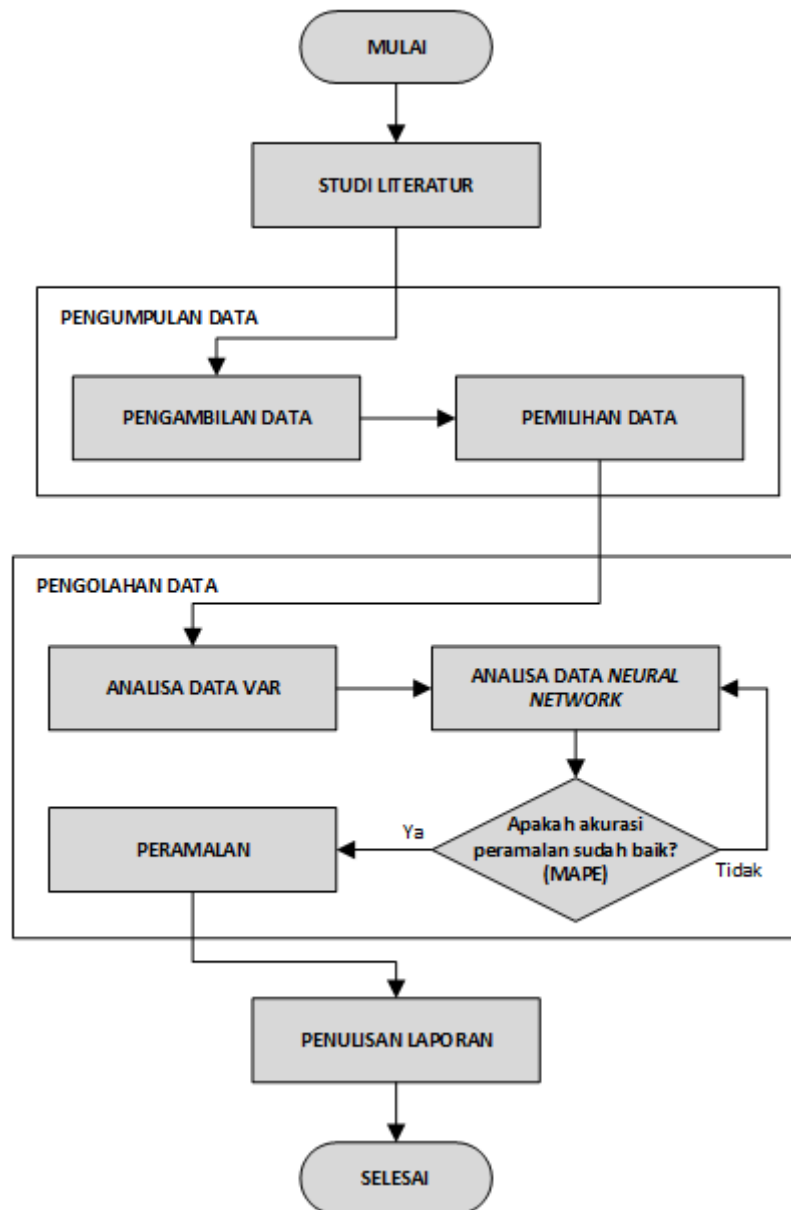
Metode: *artificial neural networks: multi-layer perceptron, radial basis function, Elman networks*

Penulis membandingkan akurasi peramalan model fungsi basis radial, *multi-layer perceptron* dan *Elman network*. Dan penulis menemukan bahwa model fungsi basis radial mengungguli metode yang lain.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan langkah-langkah atau pendekatan yang akan dilakukan dalam penelitian, untuk mendapatkan model dan hasil ramalan dari kunjungan wisatawan pada objek dan daya tarik wisata (ODTW) di Surabaya. Penyusunan penelitian ini secara garis besar digambarkan dalam *flowchart* seperti pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram alir penyusunan penelitian

3.1 Sumber Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diambil dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya. Data yang diambil adalah jumlah kunjungan wisatawan pada setiap objek dan daya tarik wisata (ODTW) di kota Surabaya yang berupa data *time series* bulanan periode Januari 2010 - Juni 2015.

3.2 Variabel Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah VAR dan *neural network*. Sedangkan variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah objek dan daya tarik wisata (ODTW). Adapun ODTW yang digunakan adalah 20 objek wisata yang di data oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya pada tahun 2010. Data tersebut antara lain: THP Kenjeran, Pantai Ria Kenjeran, Taman Prestasi, Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Monumen Tugu Pahlawan, Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Kebun Binatang Surabaya (KBS), Monkasel, Monjaya, Loka Jala Crana, Makam WR. Supratman, Makam Dr. Soetomo & GNI, Djoko Dolog, Balai Pemuda & TIC, House Of Sampoerna, Ciputra Waterpark, dan Museum Kesehatan.

Dari objek-objek wisata tersebut maka dalam penentuan kemungkinan adanya objek wisata yang berkorelasi, dikelompokkan berdasarkan kesamaan tema wisata dan jarak antar objek wisata. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya sendiri dalam buku Direktori Pariwisata Surabaya 2014 telah membagi objek wisata kedalam beberapa kelompok yaitu, wisata sejarah, wisata religi, wisata museum & monumen, wisata belanja, wisata lingkungan (wisata alam, wisata kampung, dan rekreasi & hiburan umum), wisata kuliner, serta wisata taman kota. Maka didapat seperti yang terlihat pada Tabel 3.1.

Sebagai acuan objek wisata utama yang digunakan sebagai variabel ouput dalam VAR, digunakan asumsi objek wisata dengan jumlah pengunjung terbanyak dalam setiap kelompok sebagai variabel ouput, ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 ODTW berdasarkan kesamaan tema

Wisata Religi	Wisata Museum & monumen	Wisata Lingkungan
Kawasan Wisata Religi Ampel Masjid Al Akbar Masjid Cheng Hoo Djoko Dolog	House of Sampoerna Monumen Tugu Pahlawan Loka Jala Crana Monjaya Monkasel Museum Kesehatan	Kebun Binatang Surabaya (KBS) Pantai Ria Kenjeran THP Kenjeran Taman Hiburan Rakyat (THR) Taman Remaja Surabaya (TRS) Ciputra Waterpark
Wisata Sejarah	Taman Kota	Makam
Balai Pemuda & TIC	Taman Prestasi	Makam Dr. Soetomo & GNI Makam WR. Supratman

Tabel 3.2 ODTW diurutkan berdasarkan jumlah pengunjung terbanyak

ODTW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Rata-rata	Rank
Kawasan Wisata Religi Ampel	1.630.081	1.344.990	1.610.070	1.897.745	1.950.539	913.980	1.557.901	1
Kebun Binatang Surabaya (KBS)	1.264.012	1.121.916	900.913	1.003.793	1.117.259	510.581	986.412	2
Pantai Ria Kenjeran	776.910	721.526	737.449	740.602	670.271	353.515	666.712	3
Taman Remaja Surabaya (TRS)	494.529	452.268	502.028	435.717	382.276	140.673	401.249	4
THP Kenjeran	323.319	331.903	399.518	373.823	526.310	242.057	366.155	5
Ciputra Waterpark	275.375	223.581	260.200	226.414	282.522	121.510	231.600	6
Monumen Tugu Pahlawan	98.803	111.186	157.226	124.693	165.067	100.664	126.273	7
House of Sampoerna	109.956	120.830	118.195	131.084	144.260	82.100	117.738	8
Balai Pemuda & TIC	76.038	64.501	84.253	90.879	147.443	95.506	93.103	9
Loka Jala Crana	42.522	38.475	51.192	53.466	45.908	19.613	41.863	10
Monjaya	38.008	38.882	34.652	47.692	50.419	20.995	38.441	11
Masjid Al Akbar	38.850	53.826	27.889	56.989	27.389	21.656	37.767	12
Taman Hiburan Rakyat (THR)	68.136	44.334	38.665	40.717	15.359	6.813	35.671	13
Taman Prestasi	30.446	25.467	23.219	33.272	42.086	18.334	28.804	14
Monkasel	19.803	13.158	19.063	9.146	18.210	86.529	27.652	15
Masjid Cheng Hoo	9.697	17.359	15.504	17.606	15.897	11.312	14.562	16
Museum Kesehatan	3.397	3.390	4.335	8.200	14.652	10.524	7.416	17
Makam Dr. Soetomo & GNI	1.766	1.703	895	6.381	6.858	1.676	3.213	18
Makam WR. Supratman	849	976	1.817	2.365	1.058	160	1.204	19
Djoko Dolog	2.554	1.076	1.158	1.107	678	344	1.153	20

Setelah pengelompokkan berdasarkan kesamaan tema, kemudian akan dipilih lagi menurut jarak terdekat dari objek wisata yang digunakan sebagai variabel output.



Gambar 3.2 ODTW yang dipilih

Tabel 3.3 Jarak antar objek wisata

Asal \ Tujuan	Pantai Ria Kenjeran	THP Kenjeran	Taman Prestasi	Taman Hiburan Rakyat (THR)	Taman Remaja Surabaya (TRS)	Monum en Tugu Pahlawa n	Kawasan Wisata Religi Ampel	Masjid Al Akbar	Masjid Cheng Hoo	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	Monkas el	Monjaya	Loka Jala Crana	Makam WR. Supratm an	Makam Dr. Soetomo & GNI	Djoko Dolog	Balai Pemuda & TIC	House Of Sampoer na	Ciputra Waterpa rk	Museum Kesehat an
Pantai Ria Kenjeran		2,8	8,9	7,1	7,1	8,7	8,5	18,6	7,9	14,4	7,6	12,6	13,0	6,0	9,6	9,0	9,1	9,8	26,1	9,2
THP Kenjeran	2,8		10,1	8,0	8,0	9,9	8,3	20,9	9,1	15,6	8,9	13,7	14,2	7,3	10,9	10,3	10,3	10,9	27,4	10,5
Taman Prestasi	8,9	9,5		2,0	2,0	3,7	6,5	12,7	1,4	7,0	1,6	8,7	7,5	3,9	2,2	1,1	1,1	5,4	19,1	3,8
Taman Hiburan Rakyat (THR)	7,3	8,4	2,3		0,0	3,2	5,2	13,6	1,7	7,9	1,6	8,7	7,2	2,4	3,8	2,9	2,9	5,0	19,9	3,4
Taman Remaja Surabaya (TRS)	7,3	8,4	2,3	0,0		3,2	5,2	13,6	1,7	7,9	1,6	8,7	7,2	2,4	3,8	2,9	2,9	5,0	19,9	3,4
Monumen Tugu Pahlawan	8,5	9,2	4,1	3,2	3,2		5,4	15,7	3,1	8,5	4,8	7,7	4,9	3,6	1,7	3,4	3,4	2,8	18,6	1,2
Kawasan Wisata Religi Ampel	8,0	7,9	6,7	5,3	5,3	5,3		16,7	3,8	11,4	5,5	4,7	5,8	3,5	4,4	5,1	5,1	1,9	20,3	3,2
Masjid Al Akbar	18,0	18,7	11,4	12,2	12,2	13,6	15,4		12,2	6,2	10,5	20,0	16,7	14,2	12,0	10,2	10,7	15,2	17,5	13,6
Masjid Cheng Hoo	8,2	8,9	1,6	1,5	1,5	3,7	4,3	14,4		7,9	2,1	8,7	7,7	3,4	3,2	2,0	2,1	5,5	20,0	4,0
Kebun Binatang Surabaya (KBS)	13,1	14,1	5,2	6,5	6,5	7,3	9,5	7,6	6,0		4,9	13,8	10,5	8,6	5,9	4,0	4,5	9,0	15,7	7,4
Monkasel	8,6	9,3	1,2	2,5	2,5	4,8	5,4	12,0	2,0	6,3		9,8	8,6	4,4	3,3	1,7	2,2	6,5	18,3	4,9
Monjaya	12,6	11,4	10,0	8,4	8,4	7,6	4,7	21,4	8,4	16,1	10,1		8,8	7,8	9,4	9,8	9,8	5,3	23,3	7,5
Loka Jala Crana	10,7	11,4	6,9	6,2	6,2	4,6	5,1	15,6	6,2	10,3	7,5	8,2		8,2	8,0	9,0	9,0	5,7	21,9	6,1
Makam WR. Supratman	4,9	5,5	4,8	3,4	3,4	5,0	5,1	16,9	4,1	11,0	4,7	8,9	9,4		5,9	5,3	5,4	6,1	23,1	5,6
Makam Dr. Soetomo & GNI	8,5	9,2	3,2	3,2	3,2	1,5	3,7	14,0	3,2	8,3	3,7	8,1	6,3	3,7		2,4	2,5	3,1	19,0	1,6
Djoko Dolog	9,1	9,8	1,2	2,6	2,6	4,7	5,5	11,6	2,1	5,9	1,9	9,9	9,6	4,4	3,2		0,5	6,4	17,9	4,8
Balai Pemuda & TIC	8,6	9,2	0,7	2,0	2,0	4,3	5,0	11,5	1,5	5,8	1,3	9,4	9,2	3,9	2,8	1,2		6,0	17,8	4,4
House Of Sampoerna	8,5	9,2	5,4	4,1	4,1	2,4	2,4	16,3	4,0	10,6	5,7	5,3	4,8	3,7	4,0	4,7	4,7		19,9	1,8
Ciputra Waterpark	24,7	25,4	18,2	18,8	18,8	17,7	19,9	17,8	18,3	15,0	17,2	24,3	21,0	20,8	16,2	17,0	17,3	19,3		17,8
Museum Kesehatan	8,9	9,6	5,8	4,3	4,3	2,2	3,3	16,4	4,2	11,0	6,4	7,4	4,8	4,1	4,6	5,1	5,1	1,6	18,3	

*jarak dalam kilometer (km)

3.3 Metode Analisis Data

Analisis dilakukan dengan membedakan data menjadi dua, yaitu data *in-sample* dan data *out-sample*. Data *in-sample* sebanyak 90% data yaitu mulai bulan Januari 2010 sampai dengan Desember 2014, dan data *out-sample* 10% data yaitu bulan Januari 2015 hingga Juni 2015. Dalam data yang didapat tersebut terdapat beberapa data kosong (*missing data*). Untuk mengatasi data yang kosong, maka digunakan imputasi rata-rata yaitu penggantian nilai-nilai yang hilang dengan nilai rata-rata.

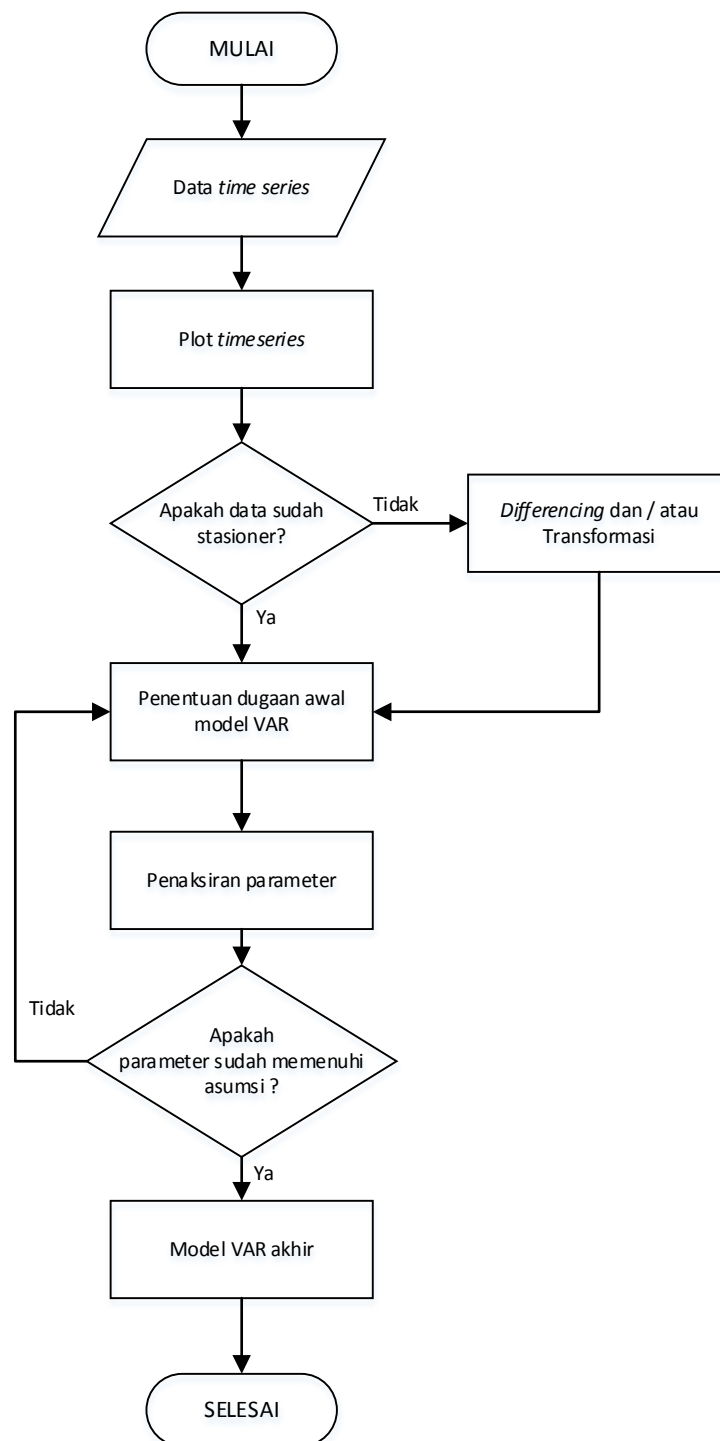
Langkah-langkah analisis yang digunakan dalam penelitian ini secara umum adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis terhadap data jumlah kunjungan dengan metode VAR.
2. Melakukan analisis dan pemodelan jumlah kunjungan dengan metode *neural network*.

3.3.1 Analisis Data Metode VAR

Langkah analisis dengan metode VAR meliputi tahap-tahap sebagai berikut.

1. Melakukan identifikasi model dengan memeriksa stasioneritas data, baik dalam varian maupun dalam *mean*. Jika tidak stasioner dalam *mean* maka dilakukan *differencing*, untuk tidak stasioner dalam varian maka dilakukan Box-Cox transformation.
2. Pendugaan awal model VAR. Model VAR awal dapat diduga dengan menggunakan nilai AIC terkecil. Lag yang memuat nilai AIC terkecil digunakan sebagai penentuan orde pada model VAR.
3. Penaksiran parameter. Model VAR awal tidak memuat parameter yang signifikan, sehingga dilakukan proses eliminasi langkah mundur untuk menentukan parameter yang signifikan. Proses ini dilakukan terus-menerus sampai semua parameter signifikan.
4. Pengujian residual. Asumsi residual harus memenuhi multivariat normal dan asumsi *white noise*.



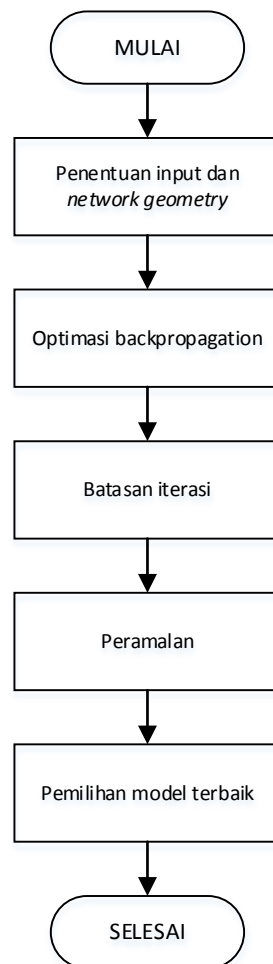
Gambar 3.3 Diagram alir analisis data metode VAR

3.3.2 Analisis Data Metode *Neural Network*

Pembentukan model dengan *neural network* meliputi langkah-langkah sebagai berikut.

1. Penentuan *input* dan *network geometry*
 - a. Menentukan *input* berdasarkan hasil lag pada model VAR. Pada *output* model VAR akan didapat *input* dari beberapa ODTW untuk menentukan *output* pada suatu ODTW. Sehingga pada *input neural network* bisa terdapat lebih dari satu ODTW.
 - b. Menentukan arsitektur jaringan yang akan digunakan. Pada penelitian ini akan menggunakan *multi layer network* dengan metode *backpropagation*. Arsitektur jaringan ini memiliki *layer input* yang terdiri dari beberapa unit *neuron*, *hidden layer* yang terdiri dari satu atau lebih unit *neuron*, dan satu *layer output*. Banyak *neuron* dalam *layer input* akan ditentukan dari hasil model VAR.
2. Melakukan optimasi *backpropagation*. Terdapat 3 fase dalam pelatihan *backpropagation*, pertama fase maju, fase mundur dan fase modifikasi bobot. Pada fase maju, pola masukkan dihitung mulai dari *input* hingga mencapai lapisan *output*. Kemudian dalam fase mundur, unit *output* dari fase pertama menerima pola yang berhubungan dengan fase pertama yang akan dihitung nilai kesalahannya, maka kesalahan tersebut yang akan dijadikan fase mundur. Sedangkan untuk fase modifikasi bobot digunakan untuk memodifikasi kesalahan yang muncul sehingga mendapatkan kesalahan yang paling minimum. Ketiga fase ini akan diulang secara terus menerus hingga minimal kesalahan yang telah ditetapkan terpenuhi atau iterasi yang telah ditentukan terpenuhi.
3. Menentukan batasan iterasi yang akan digunakan pada pelatihan *neural network*.
4. Melakukan peramalan dari hasil pelatihan.
5. Melakukan pemilihan model terbaik. Model terbaik dipilih dengan cara menguji hasil dari pelatihan. Pengujian arsitektur *neural network* digunakan untuk mengetahui apakah arsitektur jaringan yang telah dilatih telah dapat mengenali pola-pola data, dengan baik atau tidak. Untuk menilai kedekatan

atau kecocokan data hasil pemodelan dengan data aktual, digunakan analisa *mean absolute percentage error* (MAPE).



Gambar 3.4 Diagram alir analisis data metode *neural network*

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan ditampilkan pembahasan tentang analisa dan hasil penelitian yang dilakukan, untuk mendapatkan model dan ramalan dari objek wisata yang dipilih sesuai batasan masalah.

4.1 Analisa Deskriptif

Dalam penelitian ini menggunakan data selama 66 bulan yaitu periode Januari 2010 – Juni 2015, 60 data untuk *in-sample* dan 6 data untuk *out-sample*. Hasil analisa statistika deskriptif dari 20 objek wisata yang digunakan dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Analisa deskriptif 20 ODTW

Variable	Mean	StDev	Variance	Minimum	Maximum	Skewness	Kurtosis
ken	60610	5426	29444122	42225	79113	0,34	3,29
thp	33287	16164	261290747	6327	90277	1,01	1,37
pres	2619	1414	2000679	666	11492	3,83	23,34
thr	3243	3116	9710413	502	20577	2,99	13,82
trs	36477	16644	277006622	8538	99386	1,23	2,44
tp	11479	6117	37413514	156	41100	1,86	7,43
ampel	141627	48627	2364545581	31560	275600	0,59	1,03
alakbar	3418	1864	3475529	985	12330	2,14	7,17
ch	1323,6	454,5	206597,6	146	2342	-0,06	-0,15
kbs	89489	39690	1575274363	29291	222146	0,98	0,79
monkasel	2514	5228	27332992	495	29688	4,3	18,51
monjaya	3487	2070	4284093	30	9440	0,44	-0,07
ljc	3799	2161	4670102	73	8638	0,36	-0,45
wrs	109,2	130,5	17018,2	2	695	3,18	10,42
drs	292	465,6	216743	4	2587	3,15	11,12
djoko	104,8	205,8	42368,6	10	1565	5,99	40,36
bp	8464	10692	114311865	785	79215	5,05	30,7
hos	10701	2345	5497267	4946	19500	0,61	2,24
cp	21055	9497	90185428	6186	45970	0,56	-0,32
mkes	674,2	583,7	340692,4	28	3147	1,7	4,02

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa yang memiliki nilai rata-rata jumlah kunjungan tertinggi adalah Kawasan Wisata Religi Ampel, dengan jumlah pengunjung rata-rata 141.627 orang tiap bulannya. Sedangkan Djoko Dolog memiliki nilai rata-rata terendah. Nilai standar deviasi digunakan untuk mengetahui persebaran data. Keragaman data dapat dilihat dari nilai *variance*.

Bentuk distribusi dari data secara deskriptif dapat dilihat dari nilai *skewness* dan *kurtosis*. Jika nilai *skewness* positif maka kemiringan grafik kekanan, sedangkan nilai *skewness* negatif menunjukkan kemiringan grafik ke kiri. *Kurtosis* menunjukkan tingkat keruncingan dari grafik yang terbentuk. Nilai positif menunjukkan bahwa grafik memiliki puncak yang meruncing lebih tinggi dari kurva normal atau disebut leptokurtik. Sedangkan nilai negatif menunjukkan bahwa kurva lebih landai dan disebut platikurtik.

4.2 Pemodelan *Vector Autoregressive* (VAR)

Pemodelan *vector autoregressive* merupakan pemodelan *multivariate time series*. Pemodelan ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara satu variabel dengan variabel lainnya.

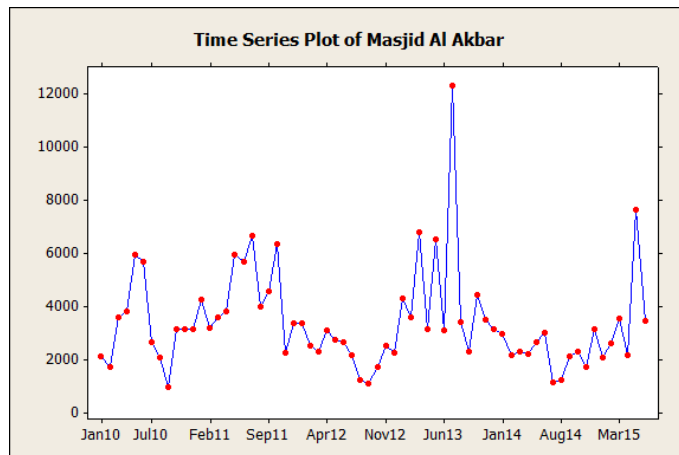
4.2.1 Identifikasi Model

Tahapan awal pada analisis *vector autoregressive* adalah identifikasi model. Identifikasi model dapat melihat dari *time series* plot dari masing-masing variabel. Kemudian untuk mengetahui apakah data yang digunakan sudah memenuhi asumsi stasioner atau belum, dapat dilihat dari uji Barlett untuk menguji stasioner dalam varian. Sedangkan pengujian stasioner dalam *mean* dilihat menggunakan statistik uji Dickey-Fuller dengan tingkat kepercayaan 90% atau α sebesar 0,1.

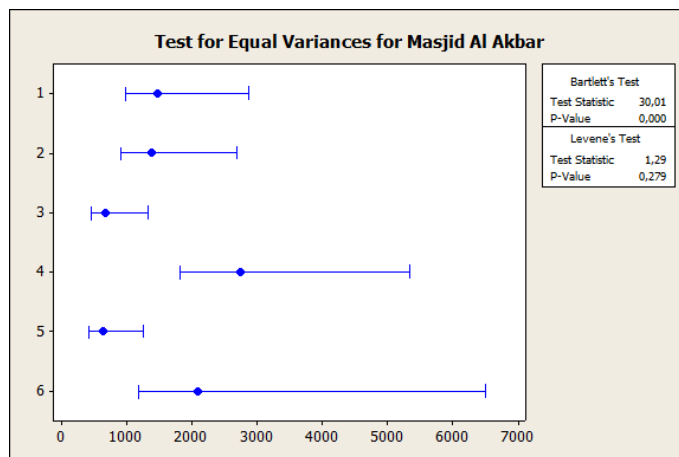
Seperti yang telah dibahas pada Bab 3, maka dalam penelitian ini 20 objek wisata akan dibagi sesuai tema, sehingga didapat 6 kelompok.

1. Wisata Religi (Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog)

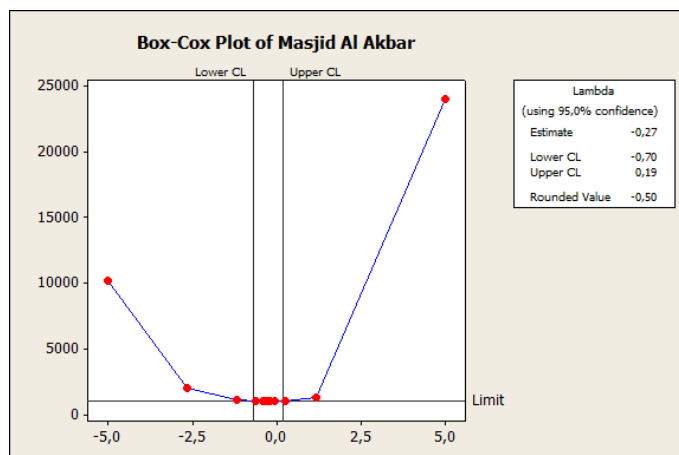
Pada Gambar 4.1 dapat dilihat hasil plot *time series* menunjukkan bahwa data masih belum stasioner sehingga masih perlu dilakukan transformasi dan *differencing* agar data menjadi stasioner. Untuk hasil lebih akurat maka dilakukan pengujian stasioneritas menggunakan Barlett tes dan transformasinya didapat dari Box-Cox *transformation* dan uji Dickey-Fuller untuk menguji stasioner dalam *mean*.



Gambar 4.1 Plot *time series* Djoko Dolog



Gambar 4.2 Barlett tes pada Masjid Al Akbar



Gambar 4.3 Box-Cox plot Masjid Al Akbar

Pada Barlett tes Gambar 4.2 terlihat tidak semua kelompok data beririsan hal ini menunjukkan bahwa data belum stasioner varian, hal ini juga terlihat dari P_{value} yang bernilai 0,0 yaitu masih kurang dari α , untuk itu dilakukan Box-Cox

transformation. Pada Box-Cox *transformation* Gambar 4.3 *rounded value* yang dihasilkan dari data Masjid Al Akbar sebesar -0,50 sehingga perlu ditransformasi $\frac{1}{\sqrt{Z_t}}$. Dengan cara yang sama dilakukan pula Barlett tes dan Box-Cox *transformation* maka didapat untuk Kawasan Wisata Religi Ampel adalah sebesar 0,50, Masjid Cheng Hoo sebesar 0,50, dan Djoko Dolog sebesar -0,50 dan perlu di transformasi untuk Kawasan Wisata Religi Ampel dan Masjid Cheng Hoo dengan $\sqrt{Z_t}$ sedangkan Djoko Dolog dengan $\frac{1}{\sqrt{Z_t}}$.

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
ampel	Zero Mean	-2.24063	0.3009
	Single Mean	-53.4398	0.0005
	Trend	-67.2074	0.0001
alakbar	Zero Mean	-2.88825	0.2397
	Single Mean	-22.7535	0.0029
	Trend	-24.3073	0.0150
ch	Zero Mean	-0.66124	0.5327
	Single Mean	-19.6272	0.0075
	Trend	-23.2025	0.0201
djoko	Zero Mean	-35.7584	<.0001
	Single Mean	-59.8226	0.0005
	Trend	-69.0877	0.0001

Gambar 4.4 Hasil uji Dickey-Fuller

Terlihat pada Gambar 4.4, hasil uji Dickey-Fuller untuk ampel, alakbar, dan ch, beberapa P_{value} memiliki nilai lebih dari α , jadi dapat disimpulkan bahwa data tidak stasioner dalam *mean* dan perlu dilakukan *differencing*.

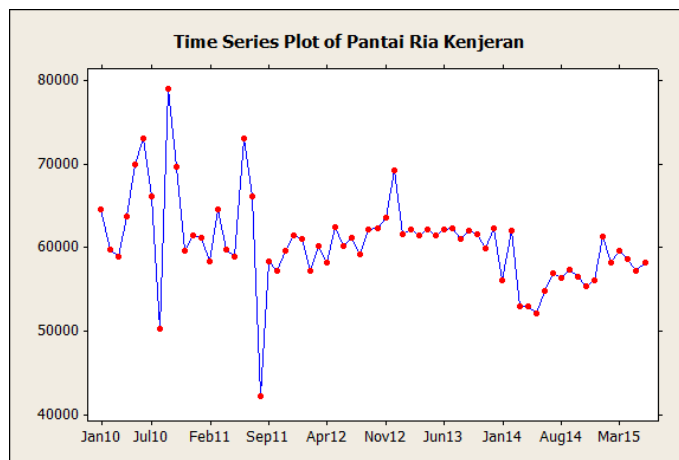
Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
ampel	Zero Mean	-210.048	0.0001
	Single Mean	-210.062	0.0001
	Trend	-211.655	0.0001
alakbar	Zero Mean	-121.464	0.0001
	Single Mean	-121.463	0.0001
	Trend	-122.37	0.0001
ch	Zero Mean	-120.14	0.0001
	Single Mean	-121.016	0.0001
	Trend	-123.979	0.0001
djoko	Zero Mean	-144.789	0.0001
	Single Mean	-144.795	0.0001
	Trend	-144.96	0.0001

Gambar 4.5 Hasil uji Dickey-Fuller setelah *differencing* 1

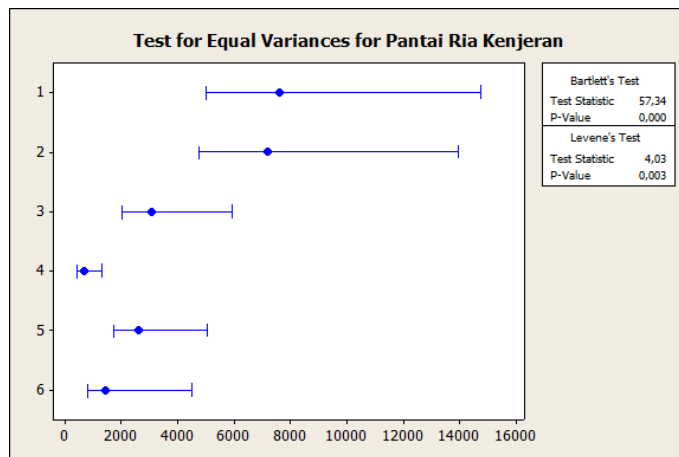
Setelah dilakukan *differencing* 1, terlihat pada Gambar 4.5 $P_{value} < \alpha$ untuk semua variabel, maka data sudah stasioner dalam *mean*.

2. Wisata Lingkungan (Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark)

Hasil plot *time series* yang ada pada Gambar 4.6 memperlihatkan bahwa data masih belum stasioner baik dalam varian maupun dalam *mean*. Untuk itu akan dilakukan pengujian stasioneritas menggunakan Barlett tes dan transformasinya didapat dari Box-Cox *transformation* dan uji Dickey-Fuller untuk menguji stasioner dalam *mean*.



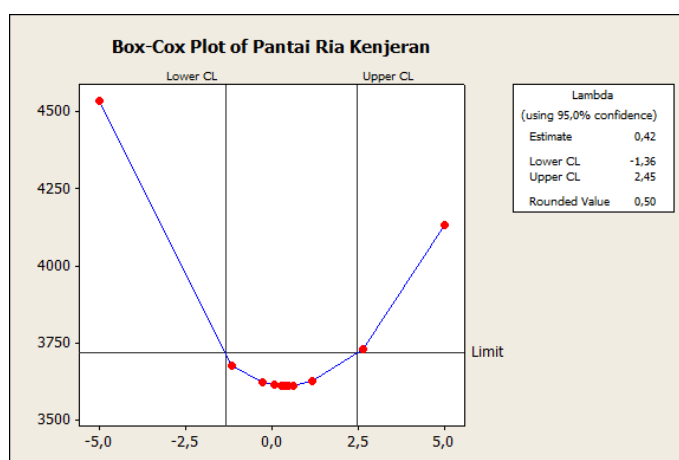
Gambar 4.6 Plot *time series* Pantai Ria Kenjeran



Gambar 4.7 Barlett tes pada Pantai Ria Kenjeran

Pada Barlett tes Gambar 4.7 terlihat tidak semua kelompok data beririsan hal ini menunjukkan bahwa data belum stasioner varian, hal ini juga terlihat dari P_{value} yang bernilai 0,0 yaitu masih kurang dari α , untuk itu dilakukan Box-Cox *transformation*. Terlihat dari Gambar 4.8 *rounded value* yang dihasilkan dari data

Pantai Ria Kenjeran sebesar 0,50, maka perlu ditransformasi $\sqrt{Z_t}$. Dengan cara yang sama dilakukan pula Barlett tes dan Box-Cox *transformation* maka didapat untuk Kebun Binatang Surabaya (KBS) adalah sebesar 0,00, Taman Hiburan Rakyat (THR) sebesar 0,00, Taman Remaja Surabaya (TRS) sebesar 0,50, THP Kenjeran sebesar 0,00, dan Ciputra Waterpark sebesar 0,50 perlu di transformasi agar data menjadi stasioner. Untuk Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), dan THP Kenjeran dengan $\ln Z_t$, sedangkan Taman Remaja Surabaya (TRS), dan Ciputra Waterpark dengan $\sqrt{Z_t}$.



Gambar 4.8 Box-Cox plot Pantai Ria Kenjeran

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
kbs	Zero Mean	-4.01848	0.1641
	Single Mean	-74.9427	0.0005
	Trend	-76.7855	0.0001
thr	Zero Mean	-11.0174	0.0179
	Single Mean	-39.5328	0.0005
	Trend	-60.5901	0.0001
trs	Zero Mean	-5.39538	0.1055
	Single Mean	-88.7857	0.0005
	Trend	-91.5024	0.0001
ken	Zero Mean	-0.25763	0.6211
	Single Mean	-47.5899	0.0005
	Trend	-71.9395	0.0001
thp	Zero Mean	-4.15541	0.1569
	Single Mean	-65.1545	0.0005
	Trend	-87.4979	0.0001
cp	Zero Mean	-3.97681	0.1663
	Single Mean	-69.0053	0.0005
	Trend	-68.6718	0.0001

Gambar 4.9 Hasil uji Dickey-Fuller

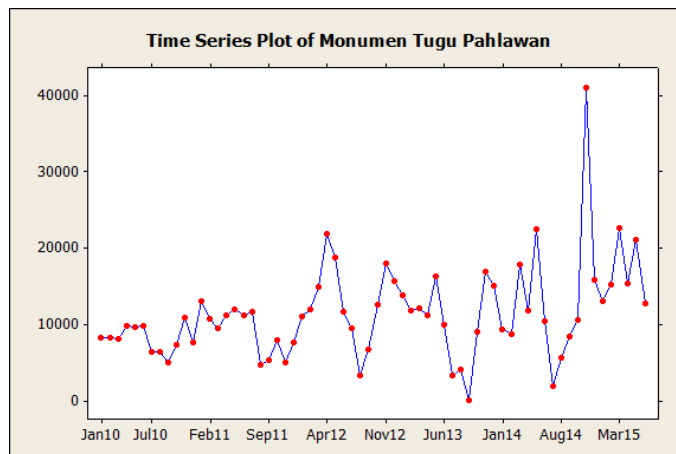
Berdasarkan hasil uji Dickey-Fuller pada Gambar 4.9, untuk kbs, trs, ken, thp, dan cp, terlihat beberapa P_{value} memiliki nilai lebih dari α , jadi data tidak stasioner dalam *mean* dan perlu di *differencing*.

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
kbs	Zero Mean	-155.387	0.0001
	Single Mean	-155.242	0.0001
	Trend	-156.78	0.0001
thr	Zero Mean	-148.671	0.0001
	Single Mean	-148.839	0.0001
	Trend	-149.061	0.0001
trs	Zero Mean	-131.174	0.0001
	Single Mean	-131.174	0.0001
	Trend	-131.218	0.0001
ken	Zero Mean	-226.356	0.0001
	Single Mean	-226.754	0.0001
	Trend	-227.294	0.0001
thp	Zero Mean	-205.028	0.0001
	Single Mean	-204.824	0.0001
	Trend	-205.542	0.0001
cp	Zero Mean	-184.255	0.0001
	Single Mean	-184.075	0.0001
	Trend	-185.36	0.0001

Gambar 4.10 Hasil uji Dickey-Fuller setelah *differencing* 1

Setelah dilakukan *differencing* 1, terlihat pada Gambar 4.10 $P_{value} < \alpha$ untuk semua variabel, maka data sudah stasioner dalam *mean*.

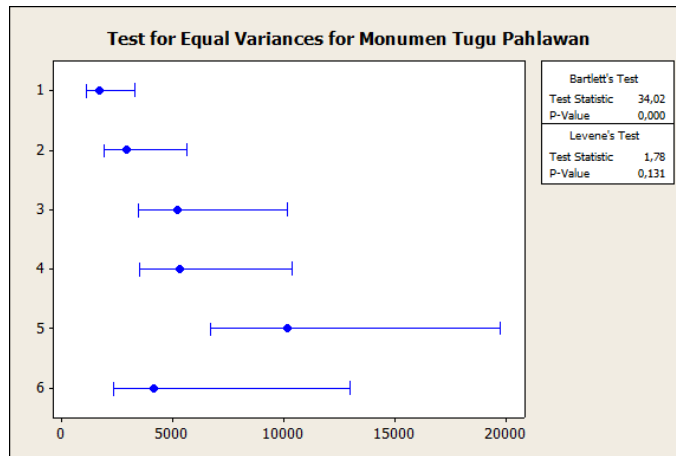
3. Wisata Museum & Monumen (Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya)



Gambar 4.11 Plot *time series* Monumen Tugu Pahlawan

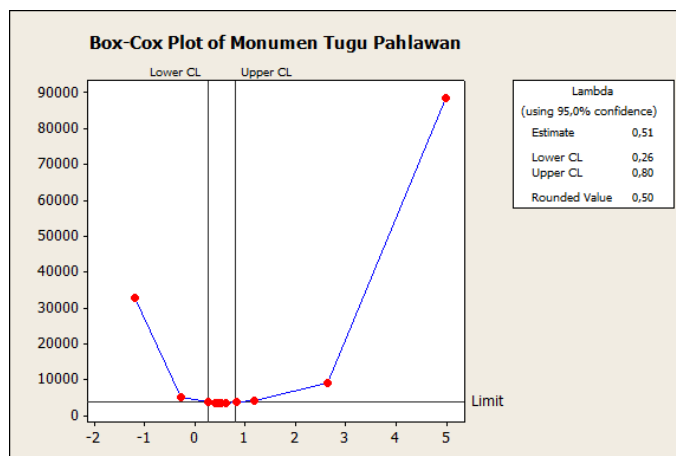
Pada hasil plot *time series* Gambar 4.11 menunjukkan bahwa data masih belum stasioner. Untuk itu akan dilakukan pengujian stasioneritas menggunakan

Barlett tes dan transformasinya didapat dari Box-Cox *transformation* dan uji Dickey-Fuller untuk menguji stasioner dalam *mean*.



Gambar 4.12 Barlett tes pada Monumen Tugu Pahlawan

Pada Barlett tes Gambar 4.12 terlihat tidak semua kelompok data beririsan hal ini menunjukkan bahwa data belum stasioner varian, hal ini juga terlihat dari P_{value} yang bernilai 0,0 yaitu masih kurang dari α , untuk itu dilakukan Box-Cox *transformation*. Dari Gambar 4.13, *rounded value* yang dihasilkan dari data Monumen Tugu Pahlawan adalah sebesar 0,50 sehingga perlu ditransformasi $\sqrt{Z_t}$. Dengan cara yang sama dilakukan pula Barlett tes dan Box-Cox *transformation* maka didapat untuk Museum Kesehatan sebesar 0,50, House of Sampoerna sebesar 0,50, Loka Jala Crana sebesar 0,50, Monkasel sebesar -1,00, dan Monjaya sebesar 0,50 dan perlu di transformasi, untuk Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, dan Monjaya dengan $\sqrt{Z_t}$, sedangkan Monkasel dengan $\frac{1}{Z_t}$.



Gambar 4.13 Box-Cox plot Monumen Tugu Pahlawan

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
tp	Zero Mean	-3.47776	0.1961
	Single Mean	-52.712	0.0005
	Trend	-58.247	0.0001
mkes	Zero Mean	4.672705	0.9999
	Single Mean	6.13628	0.9999
	Trend	-9.51042	0.4361
hos	Zero Mean	-0.04455	0.6692
	Single Mean	-34.5794	0.0005
	Trend	-50.428	0.0001
ljc	Zero Mean	-5.54702	0.1006
	Single Mean	-47.6442	0.0005
	Trend	-48.6957	0.0001
monkasel	Zero Mean	-12.4146	0.0116
	Single Mean	-57.9531	0.0005
	Trend	-57.9631	0.0001
monjaya	Zero Mean	-5.17036	0.1134
	Single Mean	-35.2636	0.0005
	Trend	-36.1112	0.0004

Gambar 4.14 Hasil uji Dickey-Fuller

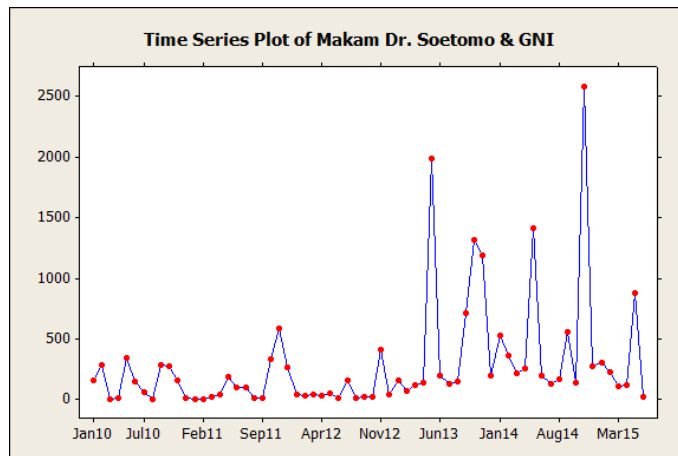
Pada Gambar 4.14 dapat dilihat hasil uji Dickey-Fuller untuk tp, mkes, hos, ljc, dan monjaya, P_{value} masih lebih dari α pada beberapa variabel, jadi data tidak stasioner dalam *mean* dan perlu di *differencing*.

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
tp	Zero Mean	-97.8466	<.0001
	Single Mean	-98.3616	0.0005
	Trend	-98.846	0.0001
mkes	Zero Mean	-42.6992	<.0001
	Single Mean	-45.442	0.0005
	Trend	-52.3154	0.0001
hos	Zero Mean	-132.807	0.0001
	Single Mean	-133.656	0.0001
	Trend	-133.491	0.0001
ljc	Zero Mean	-106.256	0.0001
	Single Mean	-106.314	0.0001
	Trend	-106.473	0.0001
monkasel	Zero Mean	-145.291	0.0001
	Single Mean	-145.329	0.0001
	Trend	-145.607	0.0001
monjaya	Zero Mean	-88.8078	<.0001
	Single Mean	-88.8658	0.0005
	Trend	-89.0997	0.0001

Gambar 4.15 Hasil uji Dickey-Fuller setelah *differencing* 1

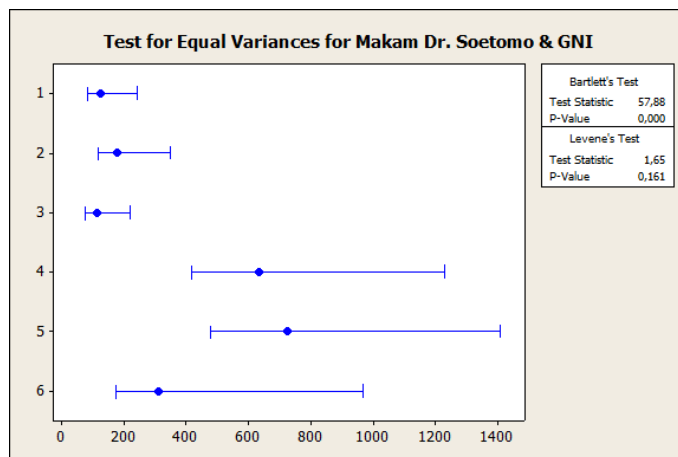
Setelah dilakukan *differencing* 1, terlihat pada Gambar 4.15 $P_{value} < \alpha$ untuk semua variabel, maka data sudah stasioner dalam *mean*.

4. Wisata Makam (Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman)



Gambar 4.16 Plot *time series* Makam Dr. Soetomo & GNI

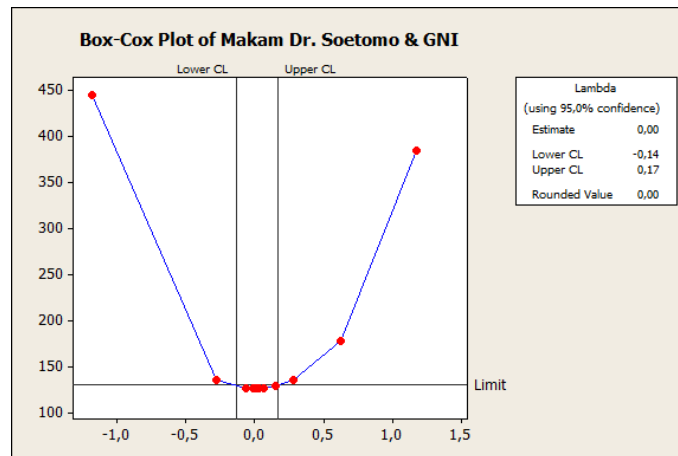
Hasil plot *time series* Gambar 4.16 menunjukkan data masih belum stasioner dalam varian. Untuk hasil lebih akurat maka akan diuji menggunakan Barlett tes dan transformasinya didapat dari *Box-Cox transformation* dan uji Dickey-Fuller untuk menguji stasioner dalam *mean*.



Gambar 4.17 Barlett tes pada Makam Dr. Soetomo & GNI

Pada Barlett tes Gambar 4.17 terlihat tidak semua kelompok data beririsan hal ini menunjukkan bahwa data belum stasioner varian, hal ini juga terlihat dari P_{value} yang bernilai 0,0 yaitu masih kurang dari α , untuk itu dilakukan Box-Cox transformation. Dari Gambar 4.18 terlihat *rounded value* yang dihasilkan dari data Makam Dr. Soetomo & GNI adalah sebesar 0,00 sehingga perlu ditransformasi $\ln Z_t$. Dengan cara yang sama dilakukan pula Barlett tes dan Box-Cox

transformation maka didapat untuk Makam WR. Supratman sebesar 0,29 maka perlu di transformasi dengan $Z_t^{0,29}$.



Gambar 4.18 Box-Cox plot Makam Dr. Soetomo & GNI

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
drs	Zero Mean	-18.301	0.0018
	Single Mean	-40.8891	0.0005
	Trend	-70.939	0.0001
wrs	Zero Mean	-21.9185	0.0005
	Single Mean	-55.1521	0.0005
	Trend	-63.8332	0.0001

Gambar 4.19 Hasil uji Dickey-Fuller

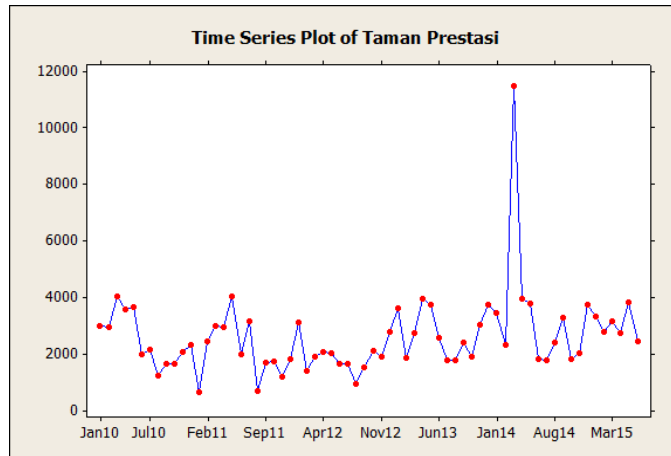
Untuk menguji stasioneritas dalam *mean* digunakan statistik uji Dickey-Fuller seperti terlihat pada Gambar 4.19. Pada gambar terlihat semua P_{value} memiliki nilai kurang dari α , yaitu 0,0018, 0,0005, 0,0001 untuk drs dan 0,0005, 0,0005, 0,0001 untuk wrs, jadi dapat dikatakan data sudah stasioner dalam *mean* dan tidak perlu di *differencing*.

5. Taman Kota (Taman Prestasi)

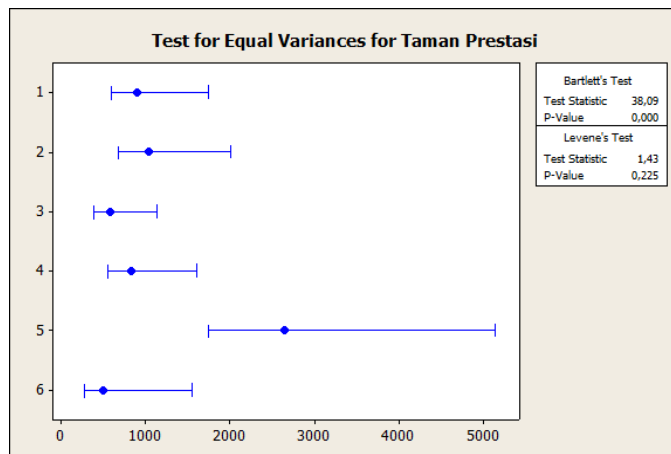
Plot *time series* pada Gambar 4.20 menunjukkan data masih belum stasioner. Untuk hasil lebih akurat maka dilakukan pengujian stasioneritas menggunakan Barlett tes dan transformasinya didapat dari Box-Cox *transformation* dan uji Dickey-Fuller untuk menguji stasioner dalam *mean*.

Pada Barlett tes Gambar 4.21 terlihat tidak semua kelompok data beririsan hal ini menunjukkan bahwa data belum stasioner varian, hal ini juga terlihat dari P_{value} yang bernilai 0,0 yaitu masih kurang dari α , untuk itu dilakukan Box-Cox

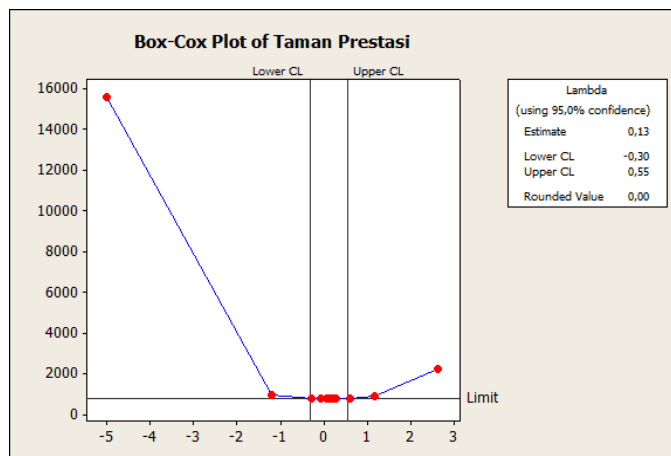
transformation. Terlihat dari Gambar 4.22 *rounded value* yang dihasilkan dari data Taman Prestasi adalah sebesar 0,00 dan perlu di transformasi dengan $\ln Z_t$.



Gambar 4.20 Plot *time series* Taman Prestasi



Gambar 4.21 Barlett tes pada Taman Prestasi



Gambar 4.22 Box-Cox plot Taman Prestasi

Hasil uji Dickey-Fuller pada Gambar 4.23 menunjukkan P_{value} memiliki nilai lebih dari α , jadi data tidak stasioner dalam *mean* dan perlu dilakukan *differencing*.

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
pres	Zero Mean	-4.26258	0.1516
	Single Mean	-31.201	0.0005
	Trend	-34.4082	0.0007

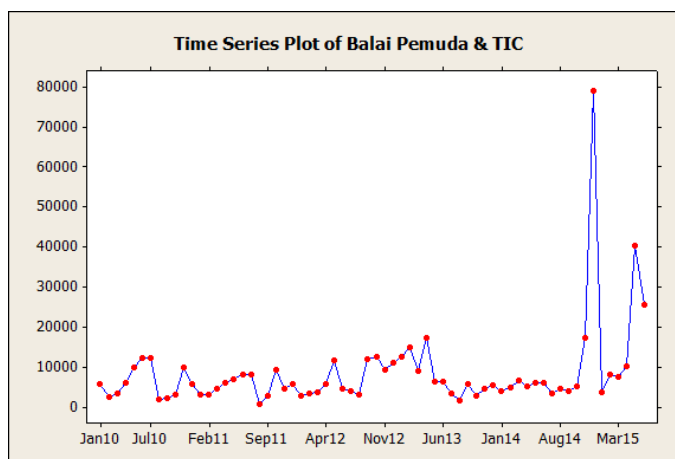
Gambar 4.23 Hasil uji Dickey-Fuller

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
pres	Zero Mean	-130.559	0.0001
	Single Mean	-130.622	0.0001
	Trend	-130.527	0.0001

Gambar 4.24 Hasil uji Dickey-Fuller setelah *differencing* 1

Setelah dilakukan *differencing* 1, terlihat pada Gambar 4.24 $P_{value} < \alpha$, maka data sudah stasioner dalam *mean*.

6. Wisata Sejarah (Balai Pemuda & TIC)

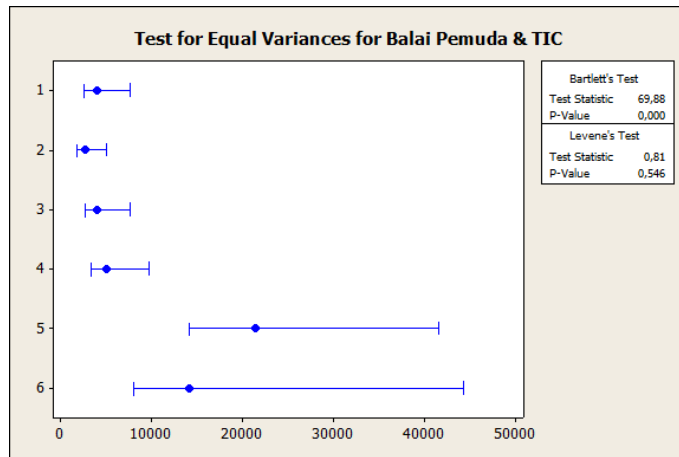


Gambar 4.25 Plot *time series* Balai Pemuda & TIC

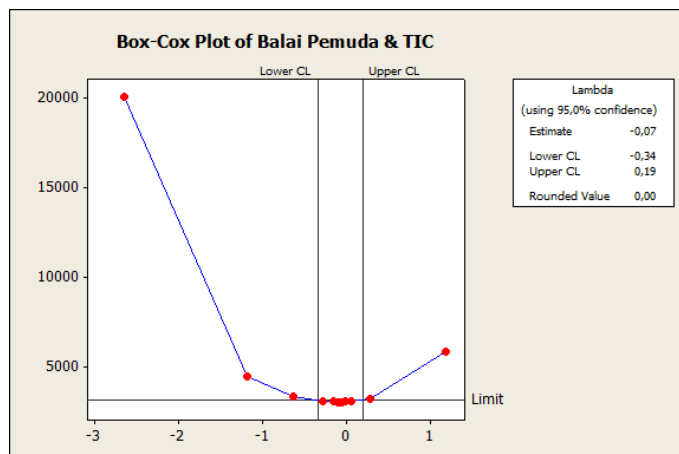
Pada plot *time series* Gambar 4.25 menunjukkan data masih belum stasioner. Untuk hasil lebih akurat maka dilakukan pengujian stasioneritas menggunakan Barlett tes dan transformasinya didapat dari Box-Cox *transformation* dan uji Dickey-Fuller untuk menguji stasioner dalam *mean*.

Pada Barlett tes Gambar 4.26 terlihat tidak semua kelompok data beririsan hal ini menunjukkan bahwa data belum stasioner varian, hal ini juga terlihat dari

P_{value} yang bernilai 0,0 yaitu masih kurang dari α , untuk itu dilakukan Box-Cox *transformation*. Dari Gambar 4.27 terlihat *rounded value* yang dihasilkan dari data Balai Pemuda & TIC adalah sebesar 0,00 dan perlu di transformasi dengan $\ln Z_t$.



Gambar 4.26 Barlett tes pada Balai Pemuda & TIC



Gambar 4.27 Box-Cox plot Balai Pemuda & TIC

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
bp	Zero Mean	14.55591	0.9999
	Single Mean	-10.3554	0.1074
	Trend	-13.7553	0.1929

Gambar 4.28 Hasil uji Dickey-Fuller

Hasil uji Dickey-Fuller pada Gambar 4.28 menunjukkan P_{value} memiliki nilai lebih dari α , jadi data tidak stasioner dalam *mean* dan perlu di *differencing*. Setelah dilakukan *differencing* 1, terlihat pada Gambar 4.29 ternyata P_{value} masih memiliki nilai lebih dari α , maka data masih perlu dilakukan *differencing* sekali

lagi. Setelah dilakukan *differencing* 2, terlihat pada Gambar 4.30 $P_{value} < \alpha$, maka data sudah stasioner dalam *mean*.

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
bp	Zero Mean	-10.6605	0.0200
	Single Mean	-11.8541	0.0714
	Trend	-13.0506	0.2226

Gambar 4.29 Hasil uji Dickey-Fuller setelah *differencing* 1

Dickey-Fuller Unit Root Tests			
Variable	Type	Rho	Prob<Rho
bp	Zero Mean	-97.3492	<.0001
	Single Mean	-98.7199	0.0005
	Trend	-88.3358	0.0001

Gambar 4.30 Hasil uji Dickey-Fuller setelah *differencing* 2

4.2.2 Penentuan Orde Model

Tahapan penentuan orde model dilakukan untuk mendapatkan model yang sesuai. Pada model VAR menggunakan kriteria minimum *Akaike's information criterion* (AIC) untuk memperkuat dugaan awal. Dugaan orde model yang memiliki nilai AIC terkecil merupakan orde yang dianggap paling sesuai dengan karakteristik data. Nilai masing-masing AIC untuk setiap dugaan orde model ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Nilai AIC untuk setiap dugaan orde model

Wisata Religi		Wisata Lingkungan		Wisata Museum & Monumen	
VARIMA	AIC	VARIMA	AIC	VARIMA	AIC
1,1,0	60,30453	1,1,0	112,4681	1,1,0	89,02658
2,1,0	60,15859	2,1,0	112,4365	2,1,0	89,15624
3,1,0	60,52706	3,1,0	112,1522	3,1,0	89,22424
4,1,0	59,18028	4,1,0	112,0712	4,1,0	88,35594
5,1,0	59,25889	5,1,0	111,6059	5,1,0	87,35892
Wisata Makam		Taman Kota		Wisata Sejarah	
VARIMA	AIC	VARIMA	AIC	VARIMA	AIC
1,0,0	21,95288	1,1,0	14,78749	1,2,0	18,43139
2,0,0	22,00636	2,1,0	14,78855	2,2,0	18,38275
3,0,0	22,11081	3,1,0	14,82293	3,2,0	18,40226
4,0,0	22,21113	4,1,0	14,86857	4,2,0	18,45181
5,0,0	21,92718	5,1,0	14,87617	5,2,0	18,50689

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diperoleh model terbaik berdasarkan nilai AIC terkecil dari setiap kelompok. Untuk wisata religi (Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog) model terbaik adalah VARIMA(4,1,0) dengan nilai AIC 59,18028. Berikutnya untuk wisata lingkungan (Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark) model terbaik VARIMA(5,1,0) dengan AIC 111,6059. Lalu wisata museum & monumen (Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya) model terbaik VARIMA(5,1,0) dengan AIC 87,35892. Kemudian untuk wisata makam (Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman) model terbaik VARIMA(5,0,0) dengan nilai AIC 21,92718. Untuk taman kota (Taman Prestasi) model terbaik VARIMA(1,1,0) dengan nilai AIC 14,78749. Terakhir untuk wisata sejarah (Balai Pemuda & TIC) model terbaik VARIMA(2,2,0) dengan nilai AIC 18,38275.

4.2.3 Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi

Pada pembahasan sebelumnya didapatkan model terbaik untuk masing-masing kelompok objek wisata. Kemudian akan dilakukan pengujian signifikansi parameter, untuk parameter-parameter yang memiliki P_{value} lebih dari α akan dilakukan *restrict* atau menghilangkan parameter yang tidak signifikan. Metode ini bertujuan untuk mereduksi parameter-parameter model yang tidak signifikan sehingga didapatkan suatu model dengan jumlah parameter yang minimum tetapi dapat mewakili karakteristik data.

1. Wisata Religi (Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog)

Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(4,1,0) menunjukkan bahwa terdapat beberapa parameter yang belum signifikan, untuk itu maka dilakukan *restrict*. Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(4,1,0) selengkapnya ditampilkan dalam Lampiran. Berikut adalah hasil setelah dilakukan *restrict* pada parameter yang tidak signifikan.

Tabel 4.3 Estimasi parameter VARIMA(4,1,0) setelah *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
ampel	AR1_1_1	-0.65904	0.11671	-5.65	0.0001	ampel(t-1)
	AR2_1_1	-0.84271	0.13253	-6.36	0.0001	ampel(t-2)
	AR3_1_1	-0.34003	0.13234	-2.57	0.0141	ampel(t-3)
	AR4_1_1	-0.46885	0.11374	-4.12	0.0002	ampel(t-4)
alakbar	AR1_2_1	0.00814	0.00366	2.22	0.0321	ampel(t-1)
	AR1_2_2	-0.56418	0.09567	-5.90	0.0001	alakbar(t-1)
	AR1_2_4	1.89681	0.77163	2.46	0.0185	djoko(t-1)
	AR3_2_3	-1.02429	0.43240	-2.37	0.0229	ch(t-3)
ch	AR1_3_3	-0.62855	0.10967	-5.73	0.0001	ch(t-1)
djoko	AR1_4_4	-0.55393	0.07159	-7.74	0.0001	djoko(t-1)
	AR2_4_4	-0.55948	0.07838	-7.14	0.0001	djoko(t-2)
	AR3_4_4	-0.30662	0.07864	-3.90	0.0004	djoko(t-3)
	AR4_4_4	-0.23110	0.07208	-3.21	0.0027	djoko(t-4)

Setelah dilakukan *restrict* seperti terlihat pada Tabel 4.3, maka dapat diketahui bahwa semua parameter sudah signifikan. Sehingga estimasi akhir untuk model VARIMA(4,1,0) dapat ditampilkan dalam bentuk matrik sebagai berikut.

$$(1 - \Phi_1 B - \Phi_2 B^2 - \Phi_3 B^3 - \Phi_4 B^4)(1 - B) \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \\ Z_{3,t} \\ Z_{4,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \\ a_{3,t} \\ a_{4,t} \end{bmatrix}$$

$$\Phi_1 = \begin{bmatrix} -0,65904 & 0 & 0 & 0 \\ 0,00814 & -0,56418 & 0 & 1,89681 \\ 0 & 0 & -0,62855 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,55393 \end{bmatrix}$$

$$\Phi_2 = \begin{bmatrix} -0,84271 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,55948 \end{bmatrix}$$

$$\Phi_3 = \begin{bmatrix} -0,34003 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1,02429 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,30662 \end{bmatrix}$$

$$\Phi_4 = \begin{bmatrix} -0,46885 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,2311 \end{bmatrix}$$

Berikut adalah model VARIMA(4,1,0) dari keempat variabel yaitu Z_1 untuk Kawasan Wisata Religi Ampel, Z_2 untuk Masjid Al Akbar, Z_3 untuk Masjid Cheng Hoo, dan Z_4 untuk Djoko Dolog.

$$\begin{aligned}
\begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \\ Z_{3,t} \\ Z_{4,t} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} Z_{1,t-1} \\ Z_{2,t-1} \\ Z_{3,t-1} \\ Z_{4,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0,65904 & 0 & 0 & 0 \\ 0,00814 & -0,56418 & 0 & 1,89681 \\ 0 & 0 & -0,62855 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,55393 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-1} \\ Z_{2,t-1} \\ Z_{3,t-1} \\ Z_{4,t-1} \end{bmatrix} \\
&- \begin{bmatrix} -0,65904 & 0 & 0 & 0 \\ 0,00814 & -0,56418 & 0 & 1,89681 \\ 0 & 0 & -0,62855 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,55393 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-2} \\ Z_{2,t-2} \\ Z_{3,t-2} \\ Z_{4,t-2} \end{bmatrix} \\
&+ \begin{bmatrix} -0,84271 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,55948 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-2} \\ Z_{2,t-2} \\ Z_{3,t-2} \\ Z_{4,t-2} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -0,84271 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,55948 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-3} \\ Z_{2,t-3} \\ Z_{3,t-3} \\ Z_{4,t-3} \end{bmatrix} \\
&+ \begin{bmatrix} -0,34003 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1,02429 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,30662 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-3} \\ Z_{2,t-3} \\ Z_{3,t-3} \\ Z_{4,t-3} \end{bmatrix} \\
&- \begin{bmatrix} -0,34003 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1,02429 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,30662 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-4} \\ Z_{2,t-4} \\ Z_{3,t-4} \\ Z_{4,t-4} \end{bmatrix} \\
&+ \begin{bmatrix} -0,46885 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,2311 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-4} \\ Z_{2,t-4} \\ Z_{3,t-4} \\ Z_{4,t-4} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -0,46885 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,2311 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-5} \\ Z_{2,t-5} \\ Z_{3,t-5} \\ Z_{4,t-5} \end{bmatrix} \\
&+ \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \\ a_{3,t} \\ a_{4,t} \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Sehingga model yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
Z_{1,t} &= 0,34096 Z_{1,t-1} - 0,18367 Z_{1,t-2} + 0,50268 Z_{1,t-3} - 0,12882 Z_{1,t-4} + 0,46885 Z_{1,t-5} \\
&+ a_{1,t}
\end{aligned}$$

Dari hasil model menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Kawasan Wisata Religi Ampel dipengaruhi oleh jumlah pengunjung di Kawasan Wisata Religi Ampel sendiri pada 1, 2, 3, 4, dan 5 bulan yang lalu. Jumlah pengunjung pada 1, 3 dan 5 bulan lalu menentukan penambahan pengunjung di bulan sekarang. Sedangkan jumlah pengunjung 2 dan 4 bulan lalu mengurangi jumlah pengunjung di bulan sekarang.

$$\begin{aligned}
Z_{2,t} &= 0,00814 Z_{1,t-1} - 0,00814 Z_{1,t-2} + 0,43582 Z_{2,t-1} - 0,56418 Z_{2,t-2} - 1,02429 Z_{3,t-3} \\
&+ 1,02429 Z_{3,t-4} + 1,89681 Z_{4,t-1} + 1,89681 Z_{4,t-2} + a_{2,t}
\end{aligned}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Masjid Al Akbar dipengaruhi jumlah pengunjung di Masjid Al Akbar sendiri pada 1 dan 2 bulan lalu, Kawasan Wisata Religi Ampel pada 1 dan 2 bulan lalu, Masjid Cheng

Hoo pada 3 dan 4 bulan lalu, serta Djoko Dolog pada bulan lalu dan 2 bulan lalu. Nilai negatif menunjukkan bahwa jumlah pengunjung pada bulan tersebut memiliki pengaruh negatif (mengurangi) terhadap jumlah pengunjung di bulan sekarang.

$$Z_{3,t} = 0,37145 Z_{3,t-1} + 0,62855 Z_{3,t-2} + a_{3,t}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Masjid Cheng Hoo hanya dipengaruhi oleh jumlah pengunjung di Masjid Cheng Hoo sendiri pada 1 dan 2 bulan yang lalu.

$$Z_{4,t} = 0,44607 Z_{4,t-1} - 0,00555 Z_{4,t-2} + 0,25286 Z_{4,t-3} + 0,07552 Z_{4,t-4} + 0,2311 Z_{4,t-5} + a_{4,t}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Djoko Dolog hanya dipengaruhi oleh jumlah pengunjung di Djoko Dolog sendiri pada 1, 2, 3, 4, dan 5 bulan yang lalu.

2. Wisata Lingkungan (Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark)

Tabel 4.4 Estimasi parameter VARIMA(5,1,0) setelah *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
kbs	AR1_1_5	-0.85775	0.20911	-4.10	0.0004	thp(t-1)
	AR2_1_4	-0.91998	0.46533	-1.98	0.0596	ken(t-2)
thr	AR1_2_2	-0.28467	0.10976	-2.59	0.0159	thr(t-1)
	AR2_2_2	-0.33643	0.12202	-2.76	0.0110	thr(t-2)
	AR3_2_2	-0.29095	0.11015	-2.64	0.0143	thr(t-3)
	AR5_2_2	-0.12577	0.09993	-1.26	0.2203	thr(t-5)
trs	AR1_3_3	-0.30000	0.10772	-2.79	0.0103	trs(t-1)
	AR1_3_5	0.22008	0.10999	2.00	0.0568	thp(t-1)
	AR2_3_3	-0.47310	0.10533	-4.49	0.0002	trs(t-2)
	AR2_3_6	-0.69646	0.16759	-4.16	0.0004	cp(t-2)
ken	AR3_3_3	-0.34478	0.10945	-3.15	0.0043	trs(t-3)
	AR1_4_4	-0.62205	0.12072	-5.15	0.0001	ken(t-1)
	AR2_4_4	-0.54176	0.12405	-4.37	0.0002	ken(t-2)
	AR3_4_4	-0.24629	0.12615	-1.95	0.0627	ken(t-3)
	AR3_4_5	0.00526	0.03730	0.14	0.8891	thp(t-3)
	AR4_4_3	0.02499	0.03252	0.77	0.4497	trs(t-4)
	AR5_4_2	-0.42869	0.16046	-2.67	0.0133	thr(t-5)
	AR5_4_5	-0.01446	0.03452	-0.42	0.6791	thp(t-5)
thp	AR1_5_4	-0.72982	0.21396	-3.41	0.0023	ken(t-1)
	AR1_5_5	-0.41008	0.09439	-4.34	0.0002	thp(t-1)
	AR1_5_6	0.49155	0.12048	4.08	0.0004	cp(t-1)
	AR3_5_3	0.10657	0.06670	1.60	0.1232	trs(t-3)
cp	AR1_6_1	-0.07431	0.01927	-3.86	0.0008	kbs(t-1)
	AR3_6_1	-0.04016	0.01871	-2.15	0.0422	kbs(t-3)
	AR4_6_6	-0.30588	0.07726	-3.96	0.0006	cp(t-4)
	AR5_6_1	0.10572	0.02201	4.80	0.0001	kbs(t-5)
	AR5_6_2	-0.85761	0.25820	-3.32	0.0029	thr(t-5)
	AR5_6_6	-0.35418	0.09061	-3.91	0.0007	cp(t-5)

Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(5,1,0) menunjukkan bahwa terdapat beberapa parameter yang belum signifikan, untuk itu maka dilakukan *restrict*. Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(5,1,0) selengkapnya ditampilkan dalam Lampiran. Pada Tabel 4.4 adalah hasil setelah dilakukan *restrict* pada parameter yang tidak signifikan.

Setelah dilakukan *restrict* seperti terlihat pada Tabel 4.4, maka dapat diketahui bahwa semua parameter sudah signifikan. Sehingga estimasi akhir untuk model VARIMA(5,1,0) dapat ditampilkan dalam bentuk matrik sebagai berikut.

$$(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \phi_3 B^3 - \phi_4 B^4 - \phi_5 B^5)(1 - B) \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \\ Z_{3,t} \\ Z_{4,t} \\ Z_{5,t} \\ Z_{6,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \\ a_{3,t} \\ a_{4,t} \\ a_{5,t} \\ a_{6,t} \end{bmatrix}$$

$$\Phi_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -0,85775 & 0 \\ 0 & -0,28467 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,30000 & 0 & 0,22008 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,62205 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,72982 & -0,41008 & 0,49155 \\ -0,07431 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Phi_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -0,91998 & 0 \\ 0 & -0,33643 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,4731 & 0 & 0 & -0,69646 \\ 0 & 0 & 0 & -0,54176 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Phi_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,29095 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,34478 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,24629 & 0,00526 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,10657 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0,04016 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Phi_4 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,02499 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0,30588 \end{bmatrix}$$

$$\Phi_5 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,12577 & 0,01831 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,42869 & 0 & 0 & -0,01446 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0,01446 & -0,85761 & 0 & 0 & 0 & -0,35418 \end{bmatrix}$$

Berikut adalah model VARIMA(5,1,0) dari keenam variabel yaitu Z_1 untuk Kebun Binatang Surabaya (KBS), Z_2 untuk Taman Hiburan Rakyat (THR), Z_3 untuk Taman Remaja Surabaya (TRS), Z_4 untuk Pantai Ria Kenjeran, Z_5 untuk THP Kenjeran, dan Z_6 untuk Ciputra Waterpark.

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \\ Z_{3,t} \\ Z_{4,t} \\ Z_{5,t} \\ Z_{6,t} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} Z_{1,t-1} \\ Z_{2,t-1} \\ Z_{3,t-1} \\ Z_{4,t-1} \\ Z_{5,t-1} \\ Z_{6,t-1} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -0,85775 & 0 \\ 0 & -0,28467 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,30000 & 0 & 0,22008 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,62205 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,72982 & -0,41008 & 0,49155 \\ -0,07431 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-1} \\ Z_{2,t-1} \\ Z_{3,t-1} \\ Z_{4,t-1} \\ Z_{5,t-1} \\ Z_{6,t-1} \end{bmatrix} \\
 &- \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -0,85775 & 0 \\ 0 & -0,28467 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,30000 & 0 & 0,22008 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,62205 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,72982 & -0,41008 & 0,49155 \\ -0,07431 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-2} \\ Z_{2,t-2} \\ Z_{3,t-2} \\ Z_{4,t-2} \\ Z_{5,t-2} \\ Z_{6,t-2} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -0,91998 & 0 \\ 0 & -0,33643 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,4731 & 0 & 0 & -0,69646 \\ 0 & 0 & 0 & -0,54176 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-2} \\ Z_{2,t-2} \\ Z_{3,t-2} \\ Z_{4,t-2} \\ Z_{5,t-2} \\ Z_{6,t-2} \end{bmatrix} \\
 &- \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -0,91998 & 0 \\ 0 & -0,33643 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,4731 & 0 & 0 & -0,69646 \\ 0 & 0 & 0 & -0,54176 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-3} \\ Z_{2,t-3} \\ Z_{3,t-3} \\ Z_{4,t-3} \\ Z_{5,t-3} \\ Z_{6,t-3} \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,29095 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,34478 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,24629 & 0,00526 & 0 \\ 0 & 0 & 0,10657 & 0 & 0 & 0 \\ -0,04016 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-3} \\ Z_{2,t-3} \\ Z_{3,t-3} \\ Z_{4,t-3} \\ Z_{5,t-3} \\ Z_{6,t-3} \end{bmatrix} \\
 &- \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,29095 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,34478 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,24629 & 0,00526 & 0 \\ 0 & 0 & 0,10657 & 0 & 0 & 0 \\ -0,04016 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-4} \\ Z_{2,t-4} \\ Z_{3,t-4} \\ Z_{4,t-4} \\ Z_{5,t-4} \\ Z_{6,t-4} \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,02499 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0,30588 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-4} \\ Z_{2,t-4} \\ Z_{3,t-4} \\ Z_{4,t-4} \\ Z_{5,t-4} \\ Z_{6,t-4} \end{bmatrix} \\
& - \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,02499 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0,30588 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-5} \\ Z_{2,t-5} \\ Z_{3,t-5} \\ Z_{4,t-5} \\ Z_{5,t-5} \\ Z_{6,t-5} \end{bmatrix} \\
& + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,12577 & 0,01831 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,42869 & 0 & 0 & -0,01446 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0,01446 & -0,85761 & 0 & 0 & 0 & -0,35418 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-5} \\ Z_{2,t-5} \\ Z_{3,t-5} \\ Z_{4,t-5} \\ Z_{5,t-5} \\ Z_{6,t-5} \end{bmatrix} \\
& - \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,12577 & 0,01831 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -0,42869 & 0 & 0 & -0,01446 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0,01446 & -0,85761 & 0 & 0 & 0 & -0,35418 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-6} \\ Z_{2,t-6} \\ Z_{3,t-6} \\ Z_{4,t-6} \\ Z_{5,t-6} \\ Z_{6,t-6} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \\ a_{3,t} \\ a_{4,t} \\ a_{5,t} \\ a_{6,t} \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Sehingga model yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$Z_{1,t} = Z_{1,t-1} - 0,85775 Z_{5,t-1} - 0,06223 Z_{5,t-2} + 0,91998 Z_{5,t-3} + a_{1,t}$$

Dari hasil model menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Kebun Binatang Surabaya (KBS) hanya dipengaruhi oleh jumlah pengunjung KBS sendiri pada bulan lalu, serta jumlah pengunjung di THP Kenjeran pada 1, 2 dan 3 bulan lalu.

$$\begin{aligned}
Z_{2,t} = & 0,71533 Z_{2,t-1} - 0,05176 Z_{2,t-2} + 0,04548 Z_{2,t-3} + 0,29095 Z_{2,t-4} - 0,12577 Z_{2,t-5} \\
& + 0,12577 Z_{2,t-6} + 0,01831 Z_{3,t-5} - 0,01831 Z_{3,t-6} + a_{2,t}
\end{aligned}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa pengunjung di Taman Hiburan Rakyat (THR) jumlahnya dipengaruhi oleh jumlah pengunjung di THR sendiri pada 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 bulan lalu, serta jumlah pengunjung di Taman Remaja Surabaya (TRS) pada 5 dan 6 bulan lalu.

$$\begin{aligned}
Z_{3,t} = & 0,7 Z_{3,t-1} - 0,1731 Z_{3,t-2} + 0,12832 Z_{3,t-3} + 0,34478 Z_{3,t-4} + 0,22008 Z_{5,t-1} \\
& - 0,22008 Z_{5,t-2} - 0,69646 Z_{6,t-2} + 0,69646 Z_{6,t-3} + a_{3,t}
\end{aligned}$$

Dari persamaan tersebut terlihat bahwa di Taman Remaja Surabaya (TRS) jumlah pengunjungnya dipengaruhi oleh jumlah pengunjung di TRS sendiri pada 1,

2, 3, dan 4 bulan lalu, serta jumlah pengunjung di THP Kenjeran pada 1 dan 2 bulan lalu, juga Ciputra Waterpark pada 2 dan 3 bulan lalu.

$$Z_{4,t} = -0,42869 Z_{2,t-5} + 0,42869 Z_{2,t-6} + 0,02499 Z_{3,t-4} - 0,02499 Z_{3,t-5} + 0,37795 Z_{4,t-1} \\ + 0,08029 Z_{4,t-2} + 0,29547 Z_{4,t-3} + 0,24629 Z_{4,t-4} + 0,00526 Z_{5,t-3} - 0,00526 Z_{5,t-4} \\ - 0,01446 Z_{5,t-5} + 0,01446 Z_{5,t-6} + a_{4,t}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Pantai Ria Kenjeran dipengaruhi oleh jumlah pengunjung Pantai Ria Kenjeran sendiri pada 1, 2, 3, dan 4 bulan lalu, jumlah pengunjung di Taman Hiburan Rakyat (THR) pada 5 dan 6 bulan lalu, serta jumlah pengunjung di Taman Remaja Surabaya (TRS) pada 4 dan 5 bulan lalu, juga THP Kenjeran pada 3, 4, 5, dan 6 bulan lalu.

$$Z_{5,t} = 0,10657 Z_{3,t-3} - 0,10657 Z_{3,t-4} - 0,72982 Z_{4,t-1} + 0,72982 Z_{4,t-2} + 0,58992 Z_{5,t-1} \\ + 0,41008 Z_{5,t-2} + 0,49155 Z_{6,t-1} - 0,49155 Z_{6,t-2} + a_{5,t}$$

Dari hasil model menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di THP Kenjeran dipengaruhi oleh jumlah pengunjung di THP Kenjeran sendiri pada 1 dan 2 bulan lalu, jumlah pengunjung di Taman Remaja Surabaya (TRS) pada 3 dan 4 bulan lalu, Pantai Ria Kenjeran pada 1 dan 3 bulan lalu, juga Ciputra Waterpark pada 1 dan 2 bulan lalu.

$$Z_{6,t} = -0,07431 Z_{1,t-1} + 0,07431 Z_{1,t-2} - 0,04016 Z_{1,t-3} + 0,04016 Z_{1,t-4} - 0,01446 Z_{1,t-5} \\ + 0,01446 Z_{1,t-6} - 0,85761 Z_{2,t-5} + 0,85761 Z_{2,t-6} + Z_{6,t-1} - 0,30588 Z_{6,t-4} \\ - 0,0483 Z_{6,t-5} + 0,35418 Z_{6,t-6} + a_{6,t}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Ciputra Waterpark dipengaruhi oleh jumlah pengunjung pada 1, 4, 5, dan 6 bulan lalu, serta jumlah pengunjung di Kebun Binatang Surabaya (KBS) pada 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 bulan lalu, juga Taman Hiburan Rakyat (THR) pada 5 dan 6 bulan lalu

3. Wisata Museum & Monumen (Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya)

Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(5,1,0) menunjukkan bahwa terdapat beberapa parameter yang belum signifikan, untuk itu maka dilakukan *restrict*. Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(5,1,0) selengkapnya ditampilkan dalam Lampiran. Berikut adalah hasil setelah dilakukan *restrict* pada parameter yang tidak signifikan.

Tabel 4.5 Estimasi parameter VARIMA(5,1,0) setelah *restrict*

		Model Parameter Estimates				Variable
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	
tp	AR1_1_6	0.46798	0.22559	2.07	0.0489	monjaya(t-1)
	AR2_1_1	-0.17003	0.10815	-1.57	0.1290	tp(t-2)
	AR2_1_5	-0.36012	0.32046	-1.12	0.2722	monkasel(t-2)
	AR3_1_6	-1.72470	0.27412	-6.29	0.0001	monjaya(t-3)
	AR4_1_4	-1.18038	0.22086	-5.34	0.0001	ljc(t-4)
	AR4_1_5	0.58029	0.31181	1.86	0.0750	monkasel(t-4)
mkes	AR5_1_4	0.94782	0.26248	3.61	0.0014	ljc(t-5)
	AR5_1_6	-0.84377	0.30546	-2.76	0.0108	monjaya(t-5)
	AR1_2_1	0.02065	0.00454	4.55	0.0001	tp(t-1)
	AR1_2_3	-0.05772	0.01369	-4.22	0.0003	hos(t-1)
	AR1_2_6	0.04265	0.01406	3.03	0.0057	monjaya(t-1)
	AR2_2_4	0.02728	0.01175	2.32	0.0291	ljc(t-2)
hos	AR5_2_5	-0.02279	0.01660	-1.37	0.1825	monkasel(t-5)
	AR5_2_6	-0.01565	0.01431	-1.09	0.2851	monjaya(t-5)
	AR1_3_3	-0.46462	0.10556	-4.40	0.0002	hos(t-1)
	AR1_3_6	0.45158	0.10381	4.35	0.0002	monjaya(t-1)
	AR3_3_5	-0.17984	0.13649	-1.32	0.2001	monkasel(t-3)
	AR5_3_6	-0.25579	0.10799	-2.37	0.0262	monjaya(t-5)
ljc	AR1_4_4	-0.20663	0.11194	-1.85	0.0773	ljc(t-1)
	AR2_4_4	-0.21332	0.09371	-2.28	0.0320	ljc(t-2)
	AR3_4_5	-0.30492	0.15681	-1.94	0.0636	monkasel(t-3)
	AR3_4_6	-0.46917	0.12063	-3.89	0.0007	monjaya(t-3)
	AR4_4_3	-0.41393	0.11231	-3.69	0.0012	hos(t-4)
	AR4_4_6	-0.30078	0.13331	-2.26	0.0334	monjaya(t-4)
monkasel	AR5_4_3	-0.17468	0.12449	-1.40	0.1734	hos(t-5)
	AR5_4_4	-0.24966	0.10387	-2.40	0.0243	ljc(t-5)
	AR5_4_5	0.14700	0.14920	0.99	0.3343	monkasel(t-5)
	AR1_5_4	0.14450	0.07283	1.98	0.0588	ljc(t-1)
	AR1_5_5	-0.68617	0.11089	-6.19	0.0001	monkasel(t-1)
	AR1_5_6	-0.13508	0.08043	-1.68	0.1060	monjaya(t-1)
monjaya	AR2_5_3	0.06131	0.06694	0.92	0.3688	hos(t-2)
	AR2_5_4	-0.20728	0.06372	-3.25	0.0034	ljc(t-2)
	AR2_5_5	-0.35519	0.13407	-2.65	0.0140	monkasel(t-2)
	AR3_5_5	-0.31066	0.13523	-2.30	0.0306	monkasel(t-3)
	AR4_5_3	-0.21899	0.06844	-3.20	0.0038	hos(t-4)
	AR4_5_4	0.14467	0.06233	2.32	0.0291	ljc(t-4)
	AR4_5_5	-0.30200	0.12747	-2.37	0.0262	monkasel(t-4)
	AR5_5_5	-0.18901	0.11066	-1.71	0.1005	monkasel(t-5)
	AR1_6_4	-0.18621	0.09573	-1.95	0.0635	ljc(t-1)
	AR3_6_5	-0.33937	0.15173	-2.24	0.0349	monkasel(t-3)
	AR3_6_6	-0.45078	0.11435	-3.94	0.0006	monjaya(t-3)
	AR4_6_2	2.33006	1.15344	2.02	0.0547	mkes(t-4)
	AR4_6_3	-0.35222	0.12425	-2.83	0.0092	hos(t-4)
	AR5_6_2	2.12733	1.17295	1.81	0.0823	mkes(t-5)
	AR5_6_3	-0.23255	0.12599	-1.85	0.0773	hos(t-5)

Setelah dilakukan *restrict* seperti terlihat pada Tabel 4.5, maka dapat diketahui bahwa semua parameter sudah signifikan. Sehingga estimasi akhir untuk model VARIMA(5,1,0) dapat ditampilkan dalam bentuk matrik sebagai berikut.

$$(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \phi_3 B^3 - \phi_4 B^4 - \phi_5 B^5)(1 - B) \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \\ Z_{3,t} \\ Z_{4,t} \\ Z_{5,t} \\ Z_{6,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \\ a_{3,t} \\ a_{4,t} \\ a_{5,t} \\ a_{6,t} \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
\Phi_1 &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,46798 \\ 0,02065 & 0 & -0,05772 & 0 & 0 & 0,04265 \\ 0 & 0 & -0,46462 & 0 & 0 & 0,45158 \\ 0 & 0 & 0 & -0,20663 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,1445 & -0,68617 & -0,13508 \\ 0 & 0 & 0 & -0,18621 & 0 & 0 \end{bmatrix} \\
\Phi_2 &= \begin{bmatrix} -0,17003 & 0 & 0 & 0 & -0,36012 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,02728 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,21332 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,06131 & -0,20728 & -0,35519 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \\
\Phi_3 &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1,7247 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,17984 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,30492 & -0,46917 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,31066 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,33937 & -0,45078 \end{bmatrix} \\
\Phi_4 &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -1,18038 & 0,58029 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,41393 & 0 & 0 & -0,30078 \\ 0 & 0 & -0,21899 & 0,14467 & -0,302 & 0 \\ 0 & 2,33006 & -0,35222 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \\
\Phi_5 &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0,94782 & 0 & -0,84377 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,02279 & -0,01565 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0,25579 \\ 0 & 0 & -0,17468 & -0,24966 & 0,147 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,18901 & 0 \\ 0 & 2,12733 & -0,23255 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Berikut adalah model VARIMA(5,1,0) dari keenam variabel yaitu Z_1 untuk Monumen Tugu Pahlawan, Z_2 untuk Museum Kesehatan, Z_3 untuk House of Sampoerna, Z_4 untuk Loka Jala Crana, Z_5 untuk Monkasel, dan Z_6 untuk Monjaya.

$$\begin{aligned}
\begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \\ Z_{3,t} \\ Z_{4,t} \\ Z_{5,t} \\ Z_{6,t} \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} Z_{1,t-1} \\ Z_{2,t-1} \\ Z_{3,t-1} \\ Z_{4,t-1} \\ Z_{5,t-1} \\ Z_{6,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,46798 \\ 0,02065 & 0 & -0,05772 & 0 & 0 & 0,04265 \\ 0 & 0 & -0,46462 & 0 & 0 & 0,45158 \\ 0 & 0 & 0 & -0,20663 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,1445 & -0,68617 & -0,13508 \\ 0 & 0 & 0 & -0,18621 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-1} \\ Z_{2,t-1} \\ Z_{3,t-1} \\ Z_{4,t-1} \\ Z_{5,t-1} \\ Z_{6,t-1} \end{bmatrix} \\
&- \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,46798 \\ 0,02065 & 0 & -0,05772 & 0 & 0 & 0,04265 \\ 0 & 0 & -0,46462 & 0 & 0 & 0,45158 \\ 0 & 0 & 0 & -0,20663 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,1445 & -0,68617 & -0,13508 \\ 0 & 0 & 0 & -0,18621 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-2} \\ Z_{2,t-2} \\ Z_{3,t-2} \\ Z_{4,t-2} \\ Z_{5,t-2} \\ Z_{6,t-2} \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - \begin{bmatrix} -0,17003 & 0 & 0 & 0 & -0,36012 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,02728 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,21332 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,06131 & -0,20728 & -0,35519 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-3} \\ Z_{2,t-3} \\ Z_{3,t-3} \\ Z_{4,t-3} \\ Z_{5,t-3} \\ Z_{6,t-3} \end{bmatrix} \\
& + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -1,7247 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,17984 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,30492 & -0,46917 \\ 0 & 0 & 0 & -0,31066 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,33937 & -0,45078 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-3} \\ Z_{2,t-3} \\ Z_{3,t-3} \\ Z_{4,t-3} \\ Z_{5,t-3} \\ Z_{6,t-3} \end{bmatrix} \\
& - \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -1,7247 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,17984 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,30492 & -0,46917 \\ 0 & 0 & 0 & -0,31066 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -0,33937 & -0,45078 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-4} \\ Z_{2,t-4} \\ Z_{3,t-4} \\ Z_{4,t-4} \\ Z_{5,t-4} \\ Z_{6,t-4} \end{bmatrix} \\
& + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -1,18038 & 0,58029 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,41393 & 0 & 0 & -0,30078 \\ 0 & 0 & -0,21899 & 0,14467 & -0,302 & 0 \\ 0 & 2,33006 & -0,35222 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-4} \\ Z_{2,t-4} \\ Z_{3,t-4} \\ Z_{4,t-4} \\ Z_{5,t-4} \\ Z_{6,t-4} \end{bmatrix} \\
& - \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -1,18038 & 0,58029 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -0,41393 & 0 & 0 & -0,30078 \\ 0 & 0 & -0,21899 & 0,14467 & -0,302 & 0 \\ 0 & 2,33006 & -0,35222 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-5} \\ Z_{2,t-5} \\ Z_{3,t-5} \\ Z_{4,t-5} \\ Z_{5,t-5} \\ Z_{6,t-5} \end{bmatrix} \\
& + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0,94782 & 0 & -0,84377 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,02279 & -0,01565 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0,25579 \\ 0 & 0 & -0,17468 & -0,24966 & 0,147 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,18901 & 0 \\ 0 & 2,12733 & -0,23255 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-5} \\ Z_{2,t-5} \\ Z_{3,t-5} \\ Z_{4,t-5} \\ Z_{5,t-5} \\ Z_{6,t-5} \end{bmatrix} \\
& - \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0,94782 & 0 & -0,84377 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,02279 & -0,01565 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -0,25579 \\ 0 & 0 & -0,17468 & -0,24966 & 0,147 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -0,18901 & 0 \\ 0 & 2,12733 & -0,23255 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-6} \\ Z_{2,t-6} \\ Z_{3,t-6} \\ Z_{4,t-6} \\ Z_{5,t-6} \\ Z_{6,t-6} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \\ a_{3,t} \\ a_{4,t} \\ a_{5,t} \\ a_{6,t} \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

Sehingga model yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
Z_{1,t} = & Z_{1,t-1} - 0,17003 Z_{1,t-2} + 0,17003 Z_{1,t-3} + 0,94782 Z_{3,t-5} - 0,94782 Z_{3,t-6} \\
& - 1,18038 Z_{4,t-4} + 1,18038 Z_{4,t-5} - 0,36012 Z_{5,t-2} + 0,36012 Z_{5,t-3} + 0,58029 Z_{5,t-4} \\
& - 0,58029 Z_{5,t-5} + 0,46798 Z_{6,t-1} - 0,46798 Z_{6,t-2} - 1,7247 Z_{6,t-3} + 1,7247 Z_{6,t-4} \\
& - 0,84377 Z_{6,t-5} + 0,84377 Z_{6,t-6} + a_{1,t}
\end{aligned}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Monumen Tugu Pahlawan dipengaruhi oleh jumlah pengunjung Monumen Tugu Pahlawan sendiri pada 1, 2, dan 3 bulan lalu, House of Sampoerna pada 5 dan 6 bulan lalu, Loka Jala Crana pada 4 dan 5 bulan lalu, Monkasel pada 2, 3, 4, dan 5 bulan lalu, serta Monjaya pada 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 bulan lalu.

$$Z_{2,t} = 0,02065 Z_{1,t-1} - 0,02065 Z_{1,t-2} + Z_{2,t-1} - 0,05772 Z_{3,t-1} + 0,05772 Z_{3,t-2} \\ + 0,02728 Z_{4,t-2} - 0,02728 Z_{4,t-3} - 0,02279 Z_{5,t-5} + 0,02279 Z_{5,t-6} + 0,04265 Z_{6,t-1} \\ - 0,04265 Z_{6,t-2} - 0,01565 Z_{6,t-5} + 0,01565 Z_{6,t-6} + a_{2,t}$$

Dari hasil model menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Museum Kesehatan dipengaruhi oleh jumlah pengunjung Museum Kesehatan sendiri pada bulan lalu, Monumen Tugu Pahlawan pada 1 dan 2 bulan lalu, House of Sampoerna pada 1 dan 2 bulan lalu, Loka Jala Crana pada 2 dan 3 bulan lalu, Monkasel pada 5 dan 6 bulan lalu, serta Monjaya pada 1, 2, 5, dan 6 bulan lalu.

$$Z_{3,t} = 0,53538 Z_{3,t-1} + 0,46462 Z_{3,t-2} - 0,17984 Z_{4,t-3} + 0,17984 Z_{4,t-4} + 0,45158 Z_{6,t-1} \\ - 0,45158 Z_{6,t-2} - 0,25579 Z_{6,t-5} + 0,25579 Z_{6,t-6} + a_{3,t}$$

Dari persamaan tersebut terlihat bahwa jumlah pengunjung di House of Sampoerna dipengaruhi oleh jumlah pengunjung House of Sampoerna sendiri pada 1 dan 2 bulan lalu, Loka Jala Crana pada 3 dan 4 bulan lalu, serta Monjaya pada 1, 2, 5, dan 6 bulan lalu.

$$Z_{4,t} = -0,41393 Z_{3,t-4} + 0,23925 Z_{3,t-5} + 0,17468 Z_{3,t-6} + 0,79337 Z_{4,t-1} - 0,00669 Z_{4,t-2} \\ + 0,21332 Z_{4,t-3} - 0,24966 Z_{4,t-5} + 0,24966 Z_{4,t-6} - 0,30492 Z_{5,t-3} + 0,30492 Z_{5,t-4} \\ + 0,147 Z_{5,t-5} - 0,147 Z_{5,t-6} - 0,46917 Z_{6,t-3} + 0,16839 Z_{6,t-4} + 0,30078 Z_{6,t-5} \\ + a_{4,t}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Loka Jala Crana dipengaruhi oleh jumlah pengunjung Loka Jala Crana sendiri pada 1, 2, 3, 5, dan 6 bulan lalu, House of Sampoerna pada 4, 5, dan 6 bulan lalu, Monkasel pada 3, 4, 5, dan 6 bulan lalu, serta Monjaya pada 3, 4, dan 5 bulan lalu.

$$Z_{5,t} = 0,06131 Z_{3,t-2} - 0,06131 Z_{3,t-3} - 0,21899 Z_{3,t-4} + 0,21899 Z_{3,t-5} + 0,1445 Z_{4,t-1} \\ - 0,35178 Z_{4,t-2} + 0,20728 Z_{4,t-3} + 0,14467 Z_{4,t-4} - 0,14467 Z_{4,t-5} + 0,31383 Z_{5,t-1} \\ + 0,33098 Z_{5,t-2} + 0,04453 Z_{5,t-3} + 0,00866 Z_{5,t-4} + 0,11299 Z_{5,t-5} + 0,18901 Z_{5,t-6} \\ - 0,13508 Z_{6,t-1} + 0,13508 Z_{6,t-2} + a_{5,t}$$

Dari persamaan tersebut terlihat bahwa jumlah pengunjung di Monkasel dipengaruhi oleh jumlah pengunjung Monkasel sendiri pada 1, 2, 3, 4, 5, dan 6

bulan lalu, House of Sampoerna pada 2, 3, 4 dan 5 bulan lalu, Loka Jala Crana pada 1, 2, 3, 4 dan 5 bulan lalu, serta Monjaya pada 1, dan 2 bulan lalu.

$$Z_{6,t} = 2,33006 Z_{2,t-4} - 0,20273 Z_{2,t-5} - 2,12733 Z_{2,t-6} - 0,35222 Z_{3,t-4} + 0,11967 Z_{3,t-5} \\ + 0,23255 Z_{3,t-6} - 0,18621 Z_{4,t-1} + 0,18621 Z_{4,t-2} - 0,33937 Z_{5,t-3} + 0,33937 Z_{5,t-4} \\ + Z_{6,t-1} - 0,45078 Z_{6,t-3} + 0,45078 Z_{6,t-4} + a_{6,t}$$

Dari hasil model menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Monjaya dipengaruhi oleh jumlah pengunjung Monjaya sendiri pada 1, 3, dan 4 bulan lalu, Museum Kesehatan pada 4, 5, dan 6 bulan lalu, House of Sampoerna pada 4, 5, dan 6 bulan lalu, Loka Jala Crana pada 1, dan 2 bulan lalu, Monkasel pada 3, dan 4 bulan lalu.

4. Wisata Makam (Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman)

Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(5,0,0) menunjukkan bahwa terdapat beberapa parameter yang belum signifikan, untuk itu maka dilakukan *restrict*. Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(5,0,0) selengkapnya ditampilkan dalam Lampiran. Berikut adalah hasil setelah dilakukan *restrict* pada parameter yang tidak signifikan.

Tabel 4.6 Estimasi parameter VARIMA(5,0,0) setelah *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
drs	AR4_1_1	0.43435	0.15514	2.80	0.0075	drs(t-4)
	AR4_1_2	-1.35449	0.53916	-2.51	0.0157	wrs(t-4)
	AR5_1_2	2.34277	0.49177	4.76	0.0001	wrs(t-5)
wrs	AR1_2_1	0.07159	0.02919	2.45	0.0181	drs(t-1)
	AR1_2_2	0.86952	0.13323	6.53	0.0001	wrs(t-1)
	AR2_2_2	-0.46377	0.17020	-2.72	0.0091	wrs(t-2)
	AR3_2_2	0.24192	0.12889	1.88	0.0670	wrs(t-3)

Setelah dilakukan *restrict* seperti terlihat pada Tabel 4.6, maka dapat diketahui bahwa semua parameter sudah signifikan. Sehingga estimasi akhir untuk model VARIMA(5,0,0) dapat ditampilkan dalam bentuk matrik sebagai berikut.

$$(1 - \Phi_1 B - \Phi_2 B^2 - \Phi_3 B^3 - \Phi_4 B^4 - \Phi_5 B^5) \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \end{bmatrix}$$

$$\Phi_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0,07159 & 0,86952 \end{bmatrix} \quad \Phi_2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -0,46377 \end{bmatrix} \quad \Phi_3 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0,24192 \end{bmatrix} \\ \Phi_4 = \begin{bmatrix} 0,43435 & -1,35449 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \Phi_5 = \begin{bmatrix} 0 & 2,34277 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Berikut adalah model VARIMA(5,0,0) dari kedua variabel yaitu Z_1 untuk Makam Dr. Soetomo & GNI, dan Z_2 untuk Makam WR. Supratman.

$$\begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0,07159 & 0,86952 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-1} \\ Z_{2,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -0,46377 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-2} \\ Z_{2,t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0,24192 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-3} \\ Z_{2,t-3} \end{bmatrix} \\ + \begin{bmatrix} 0,43435 & -1,35449 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-4} \\ Z_{2,t-4} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 2,34277 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t-5} \\ Z_{2,t-5} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,t} \\ a_{2,t} \end{bmatrix}$$

Sehingga model yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$Z_{1,t} = 0,43435 Z_{1,t-4} - 1,35449 Z_{2,t-4} + 2,34277 Z_{2,t-5} + a_{1,t}$$

Dari hasil model menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Makam Dr. Soetomo & GNI dipengaruhi oleh jumlah pengunjungnya sendiri pada 4 bulan lalu serta Makam WR. Supratman pada 4 dan 5 bulan lalu.

$$Z_{2,t} = 0,07159 Z_{1,t-1} + 0,86952 Z_{2,t-1} - 0,46377 Z_{2,t-2} + 0,24192 Z_{2,t-3} + a_{2,t}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Makam WR. Supratman dipengaruhi oleh jumlah pengunjungnya sendiri pada 1, 2, dan 3 bulan lalu serta Makam Dr. Soetomo & GNI pada bulan lalu.

5. Taman Kota (Taman Prestasi)

Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(1,1,0) menunjukkan bahwa semua parameter sudah signifikan, untuk itu maka tidak perlu dilakukan *restrict*. Berikut adalah hasil estimasi parameter.

Tabel 4.7 Estimasi parameter VARIMA(1,1,0)

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
pres	AR1_1_1	-0.49655	0.11609	-4.28	0.0001	pres(t-1)

Karena semua parameter sudah signifikan dan hanya memiliki 1 variabel, sehingga estimasi akhir untuk model VARIMA(1,1,0) dapat ditampilkan dalam persamaan berikut.

$$(1 - \phi_1 B)(1 - B)[Z_{1,t}] = [a_{1,t}]$$

$$\phi_1 = -0,49655$$

Berikut adalah model VARIMA(5,0,0).

$$Z_{1,t} = Z_{1,t-1} + 0,49655 Z_{1,t-1} - 0,49655 Z_{1,t-2} + a_{1,t}$$

Sehingga model yang terbentuk adalah sebagai berikut.

$$Z_{1,t} = 1,49655 Z_{1,t-1} - 0,49655 Z_{1,t-2} + a_{1,t}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa jumlah pengunjung di Taman Prestasi dipengaruhi oleh jumlah pengunjung pada 1 dan 2 bulan yang lalu.

6. Wisata Sejarah (Balai Pemuda & TIC)

Hasil estimasi parameter dari model VARIMA(2,2,0) menunjukkan bahwa semua parameter sudah signifikan, untuk itu maka tidak perlu dilakukan *restrict*. Berikut adalah hasil estimasi parameter.

Tabel 4.8 Estimasi parameter VARIMA(2,2,0)

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
bp	AR1_1_1	1.12708	0.27188	4.15	0.0001	bp(t-1)
	AR2_1_1	-0.68123	0.29106	-2.34	0.0230	bp(t-2)

Karena semua parameter sudah signifikan dan hanya memiliki 1 variabel, sehingga estimasi akhir untuk model VARIMA(2,2,0) dapat ditampilkan dalam persamaan berikut.

$$(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2)(1 - B)^2 [Z_{1,t}] = [a_{1,t}]$$

$$\phi_1 = 1,12708$$

$$\phi_2 = -0,68123$$

Berikut adalah model VARIMA(5,0,0).

$$Z_{1,t} = Z_{1,t-1} + 1,12708 Z_{1,t-1} - 1,12708 Z_{1,t-2} + 1,12708 Z_{1,t-3} - Z_{1,t-2} - 0,68123 Z_{1,t-2} + 0,68123 Z_{1,t-3} - 0,68123 Z_{1,t-4} + a_{1,t}$$

Sehingga model yang terbentuk adalah sebagai berikut.

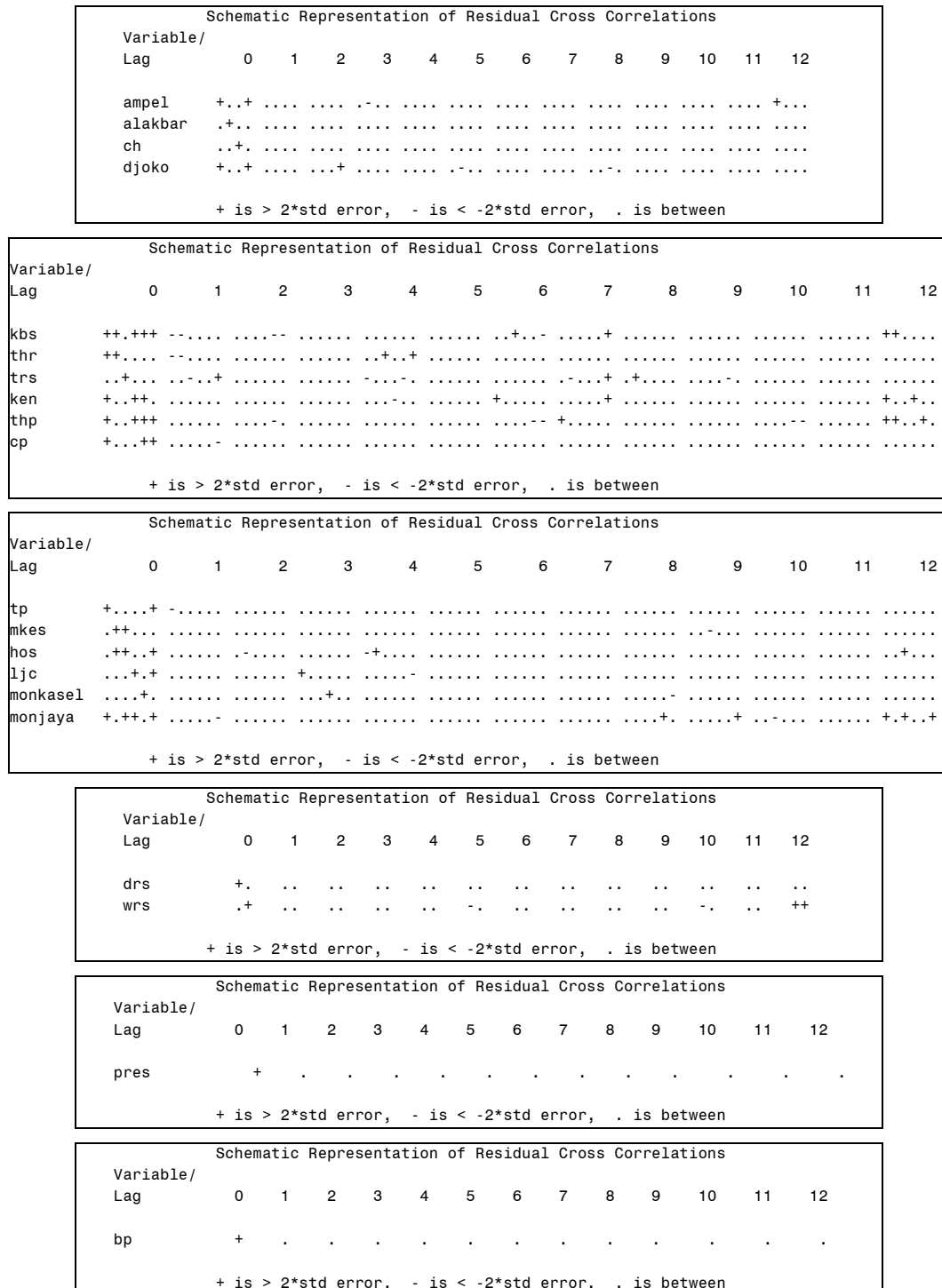
$$Z_{1,t} = Z_{1,t-1} + 1,12708 Z_{1,t-1} - 1,12708 Z_{1,t-2} + 1,12708 Z_{1,t-3} - Z_{1,t-2} - 0,68123 Z_{1,t-2} + 0,68123 Z_{1,t-3} - 0,68123 Z_{1,t-4} + a_{1,t}$$

Dari hasil model menunjukkan bahwa Jumlah pengunjung di Balai Pemuda & TIC dipengaruhi oleh jumlah pengunjung pada 1, 2, 3, dan 4 bulan yang lalu.

4.2.4 Pengujian Asumsi Residual

Dalam analisis *time series*, residual harus saling independen dan memiliki varian yang konstan. Sehingga residual harus memenuhi asumsi *white noise*. Pengujian residual dapat dilihat dari skema korelasi silang antara residual model. Jika hampir semua lag residual berada pada batas kendali (notasi (.)), berarti

residual tidak terdapat korelasi dan dapat dikatakan residual masih memenuhi asumsi *white noise*.

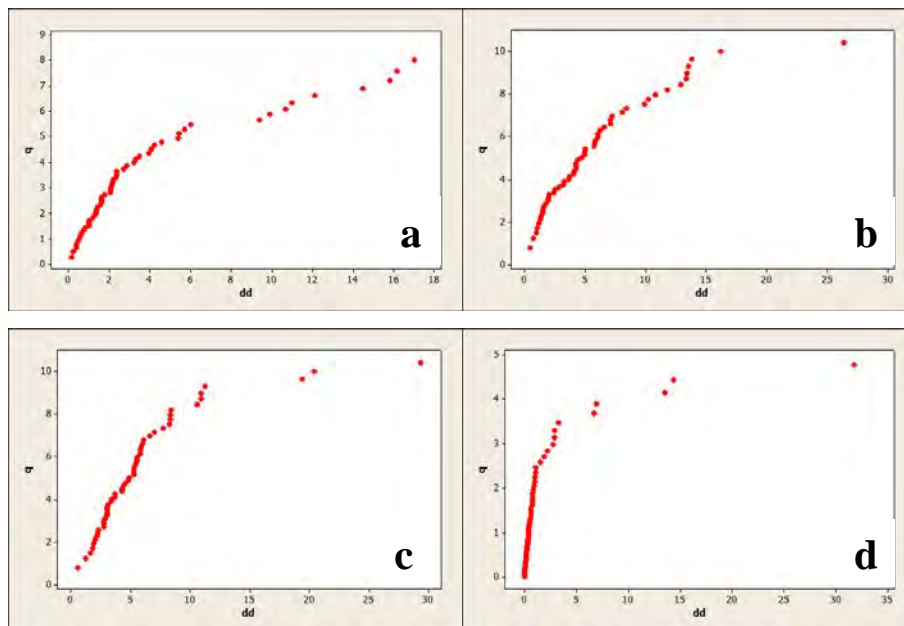


Gambar 4.31 Skema korelasi silang antara residual

Berdasarkan Gambar 4.31, terlihat bahwa hampir semua lag residual berada pada batas kendali dan terdapat beberapa lag residual yang berada diluar

batas yaitu ± 2 kali estimasi standar eror. Residual masih memenuhi asumsi *white noise* karena lag-lag residual lainnya masih berada pada batas kendali, sehingga didapatkan kesimpulan bahwa residual masing-masing model VAR memenuhi asumsi *white noise* yang berarti tidak terdapat korelasi antar residual.

Selain asumsi *white noise*, asumsi yang harus dipenuhi lainnya adalah residual harus berdistribusi multivariat normal. Residual model dikatakan sudah mengikuti distribusi normal multivariat jika nilai $d_i^2 \leq \chi_{p,0.50}^2$ lebih dari 50%.



Gambar 4.32 Plot uji distribusi multivariat normal. (a) untuk wisata religi, (b) untuk wisata lingkungan, (c) untuk wisata museum & monumen, (d) untuk wisata makam

Pada Gambar 4.32 terlihat hasil plot cenderung membentuk garis lurus ke kanan tetapi belum sepenuhnya diagonal, sehingga belum dapat disimpulkan bahwa residual memenuhi asumsi distribusi multivariat normal, maka dari itu akan dilihat pula nilai $d_i^2 \leq \chi_{p,0.50}^2$ untuk masing-masing model, dan terbukti masing-masing model sudah lebih dari 50% yaitu, 61,67% untuk model pada wisata religi, 51,67% untuk model pada wisata lingkungan, 51,67% untuk model pada wisata museum & monumen, dan 71,67% untuk model pada wisata makam. Hal ini membuktikan bahwa data residual dari model sudah memenuhi asumsi distribusi multivariat normal. Untuk taman kota dan wisata sejarah tidak dilakukan uji distribusi multivariat normal karena dalam masing-masing kelompok wisata tersebut hanya ada satu objek wisata.

4.2.5 Pengujian Ketepatan Ramalan

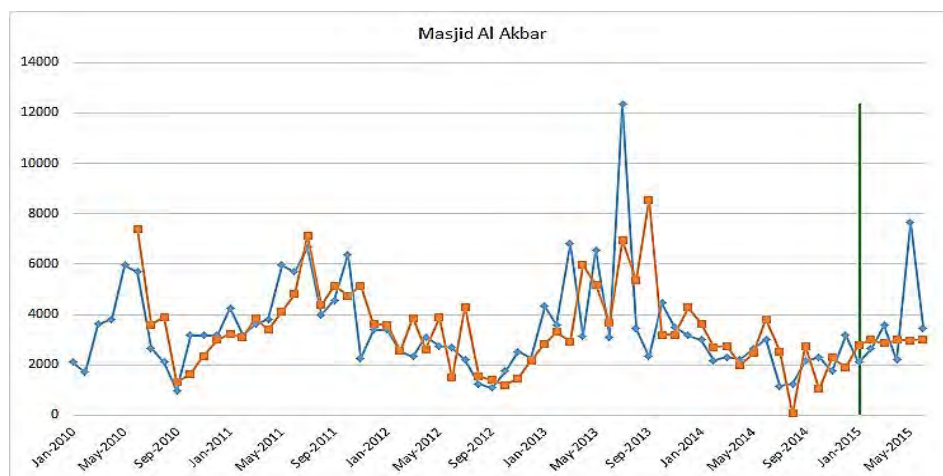
Dalam pengujian ketepatan peramalan digunakan rumus *mean absolute percentage error* (MAPE). Data yang dipakai dalam perhitungan MAPE adalah data *out-sample* saja. Berikut adalah hasil perhitungan untuk masing-masing kelompok objek wisata.

1. Wisata Religi (Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog)

Berdasarkan Tabel 4.9 didapatkan nilai MAPE dari masing-masing variabel, yaitu untuk Kawasan Wisata Religi Ampel sebesar 31,99%, Masjid Al Akbar sebesar 29,46%, Masjid Cheng Hoo sebesar 33,97%, dan Djoko Dolog sebesar 61,25%.

Tabel 4.9 Nilai MAPE pada variabel Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog

Kawasan Wisata Religi Ampel			Masjid Al Akbar			Masjid Cheng Hoo			Djoko Dolog		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	139495	152876	61	2105	2800	61	1877	1226	61	71	73
62	90554	163020	62	2646	2990	62	1876	1256	62	41	63
63	107128	163849	63	3580	2869	63	1976	1237	63	57	67
64	156286	172343	64	2190	3001	64	1866	1249	64	105	70
65	266935	176279	65	7672	2970	65	1964	1242	65	50	64
66	153582	161489	66	3463	3027	66	1753	1246	66	20	67
MAPE			31,99%	MAPE			29,46%	MAPE			33,97%
											61,25%



Gambar 4.33 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi untuk Masjid Al Akbar ditampilkan pada Gambar 4.33. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *in-sample* dan *out-sample*. Disini terlihat pada data *in-sample* ada beberapa data prediksi yang memang terlihat sedikit jauh dari data aktual, dan pada data *out-sample* terlihat data prediksi cenderung konstan dibandingkan data aktual. Hal ini bisa disebabkan karena jumlah pengunjung Masjid Al Akbar dipengaruhi oleh ketiga objek wisata religi lainnya. Walaupun demikian Masjid Al Akbar memiliki nilai MAPE terendah pada kelompok wisata religi.

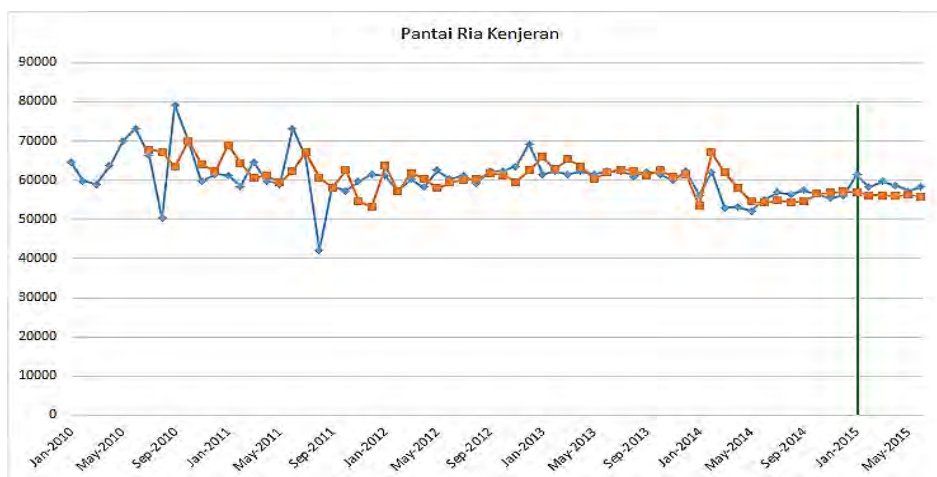
2. Wisata Lingkungan (Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark)

Tabel 4.10 Nilai MAPE pada variabel Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark

Kebun Binatang Surabaya (KBS)			Taman Hiburan Rakyat (THR)			Taman Remaja Surabaya (TRS)		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	148747	121408	61	1520	1133	61	17089	49826
62	55807	119253	62	1075	1655	62	15951	34969
63	67797	119803	63	1278	1604	63	19371	35705
64	58882	124053	64	1118	1429	64	30239	40600
65	85598	122169	65	970	1052	65	34367	46301
66	85598	125147	66	852	1585	66	23656	42652
MAPE			MAPE			MAPE		
68,06%			37,89%			90,73%		
Pantai Ria Kenjeran			THP Kenjeran			Ciputra Waterpark		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	61350	56972	61	72964	65395	61	19180	42405
62	58275	56064	62	28869	63888	62	20529	35042
63	59715	56105	63	31636	59907	63	11150	32282
64	58725	55984	64	40140	62058	64	14330	30320
65	57225	56280	65	41870	58717	65	32220	25374
66	58225	55819	66	26578	57518	66	24101	25476
MAPE			MAPE			MAPE		
4,57%			72,05%			86,64%		

Berdasarkan Tabel 4.10 didapatkan nilai MAPE dari masing-masing variabel, yaitu untuk Kebun Binatang Surabaya (KBS) sebesar 68,06%, Taman

Hiburan Rakyat (THR) sebesar 37,89%, Taman Remaja Surabaya (TRS) sebesar 90,73%, Pantai Ria Kenjeran sebesar 4,57%, THP Kenjeran sebesar 72,05%, dan Ciputra Waterpark sebesar 86,64%.



Gambar 4.34 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi untuk Pantai Ria Kenjeran ditampilkan pada Gambar 4.34. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *in-sample* dan *out-sample*. Disini terlihat pada data *in-sample* data prediksi sudah mendekati data aktual walau ada beberapa yang memang terlihat sedikit jauh, dan pada data *out-sample* terlihat data prediksi juga sudah mendekati data aktual. Hal ini bisa disebabkan karena Pantai Ria Kenjeran adalah yang paling banyak memiliki korelasi dengan objek wisata lingkungan lainnya.

3. Wisata Museum & Monumen (Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya)

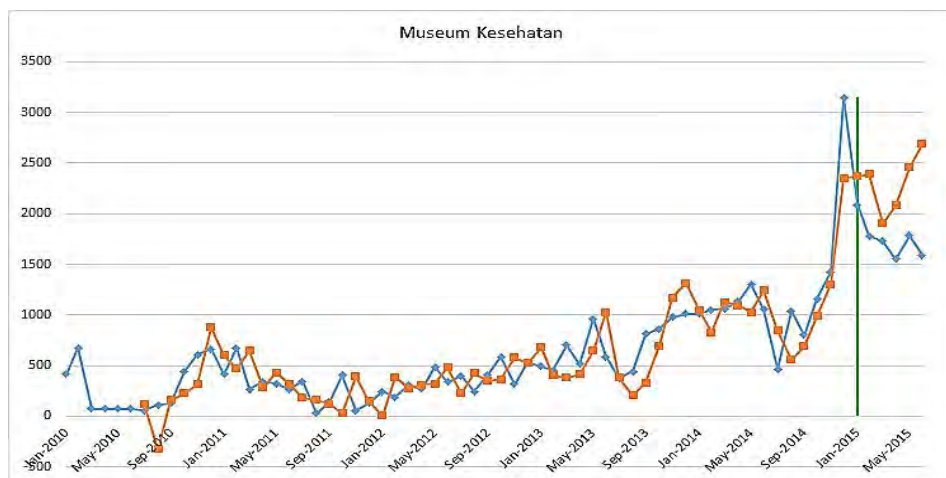
Berdasarkan Tabel 4.11 didapatkan nilai MAPE dari masing-masing variabel, yaitu untuk Monumen Tugu Pahlawan sebesar 39,43%, Museum Kesehatan sebesar 33,11%, House of Sampoerna sebesar 13,58%, Loka Jala Crana sebesar 31,24%, Monkasel sebesar 69,97%, dan Monjaya sebesar 114,02%.

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi untuk Museum Kesehatan ditampilkan pada Gambar 4.35. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas

antara data *in-sample* dan *out-sample*. Disini terlihat pada data *in-sample* data prediksi sudah mendekati data aktual walau ada beberapa yang memang terlihat sedikit jauh. Pada data *out-sample* terlihat data prediksi semakin naik sedangkan data aktual menurun, hal ini bisa disebabkan karena pada objek wisata lain yang mempengaruhi Museum Kesehatan juga cenderung naik.

Tabel 4.11 Nilai MAPE pada variabel Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya

Monumen Tugu Pahlawan			Museum Kesehatan			House Of Sampoerna		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	13111	11178	61	2088	2366	61	14000	11275
62	15376	1843	62	1776	2390	62	11500	12564
63	22681	4097	63	1731	1903	63	12000	10479
64	15509	12039	64	1551	2084	64	12100	11973
65	21132	22556	65	1785	2455	65	19500	14268
66	12855	15783	66	1593	2691	66	13000	14589
MAPE	39,43%		MAPE	33,11%		MAPE	13,58%	
Loka Jala Crana			Monkasel			Monjaya		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	2479	2686	61	6232	1181	61	2167	2480
62	2929	598	62	2112	2188	62	3501	576
63	3449	2572	63	26515	2861	63	5564	5096
64	3368	2045	64	2700	1180	64	3241	8606
65	3582	4141	65	29688	1383	65	3078	11516
66	3582	2894	66	19282	1098	66	3241	7714
MAPE	31,24%		MAPE	69,97%		MAPE	114,02%	



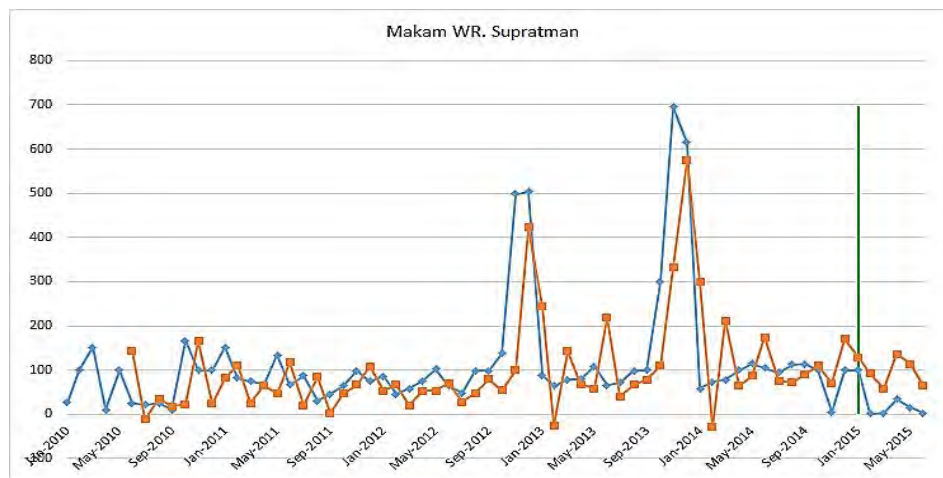
Gambar 4.35 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR

4. Wisata Makam (Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman)

Berdasarkan Tabel 4.12 didapatkan nilai MAPE dari masing-masing variabel, yaitu untuk Makam Dr. Soetomo & GNI sebesar 359,61%, dan Makam WR. Supratman sebesar 1563,25%.

Tabel 4.12 Nilai MAPE pada variabel Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman

Makam Dr. Soetomo & GNI			Makam WR. Supratman		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi	Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	310	351	61	100	129
62	231	192	62	2	92
63	108	1351	63	3	58
64	120	-2	64	34	136
65	878	212	65	15	113
66	29	261	66	3	65
MAPE		359,61%	MAPE		1563,25%



Gambar 4.36 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR

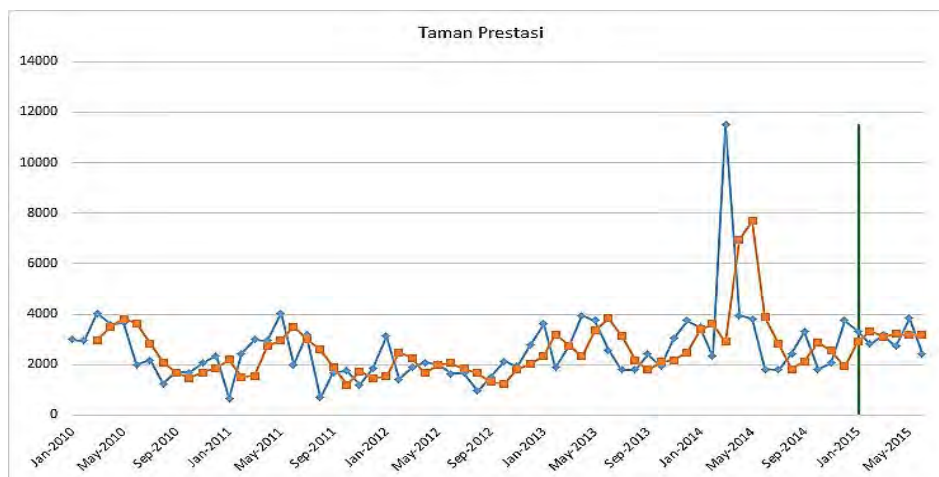
Hasil plot antara data aktual dan data prediksi untuk Makam WR. Supratman ditampilkan pada Gambar 4.36. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *in-sample* dan *out-sample*. Disini terlihat pada data *in-sample* data prediksi sudah mendekati data aktual walau ada beberapa yang memang terlihat sedikit jauh. Pada data *out-sample* terlihat baik data prediksi dan data aktual sudah sama-sama menurun, walaupun data prediksi nilainya masih jauh

diatas data aktual. Hal ini bisa disebabkan karena jumlah pengunjung Makam WR. Supratman dipengaruhi jumlah pengunjung Makam Dr. Soetomo & GNI pada periode 1 bulan sebelumnya, dan data pada Makam Dr. Soetomo & GNI cenderung lebih besar daripada data pada Makam WR. Supratman, sehingga didapat nilai MAPE yang kurang baik.

5. Taman Kota (Taman Prestasi)

Tabel 4.13 Nilai MAPE pada variabel Taman Prestasi

Taman Prestasi		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	3334	2905
62	2815	3321
63	3171	3115
64	2735	3217
65	3837	3166
66	2442	3192
MAPE	16,40%	



Gambar 4.37 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR

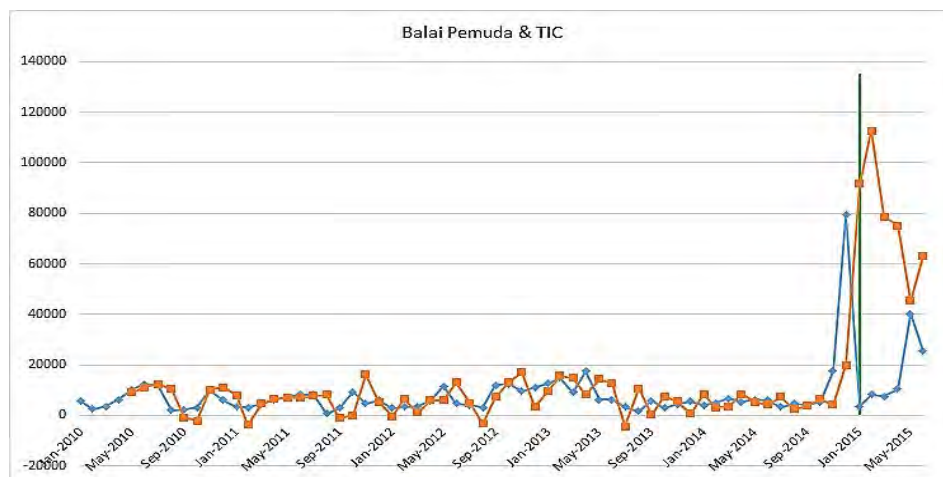
Berdasarkan Tabel 4.13 didapatkan nilai MAPE yaitu untuk Taman Prestasi sebesar 16,40%. Hasil plot antara data aktual dan data prediksi ditampilkan pada Gambar 4.37. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *in-sample* dan *out-sample*. Disini terlihat pada data *in-sample* data prediksi masih banyak yang terlihat sedikit jauh dari data aktual. Pada data *out-sample* terlihat data

prediksi cenderung konstan dibandingkan data aktual namun masih dalam batas-batas data aktual, sehingga didapat nilai MAPE yang sudah cukup baik.

6. Wisata Sejarah (Balai Pemuda & TIC)

Tabel 4.14 Nilai MAPE pada variabel Balai Pemuda & TIC

Balai Pemuda & TIC		
Data ke	Out-sample	Data Prediksi
61	3628	91657
62	8151	112569
63	7497	78664
64	10384	75203
65	40318	45401
66	25528	63168
MAPE	906,83%	



Gambar 4.38 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR

Berdasarkan Tabel 4.14 didapatkan nilai MAPE yaitu untuk Balai Pemuda & TIC sebesar 906,83%. Hasil plot antara data aktual dan data prediksi ditampilkan pada Gambar 4.38. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *in-sample* dan *out-sample*. Disini terlihat pada data *in-sample* data sudah mendekati data aktual walau ada beberapa yang memang terlihat sedikit jauh. Pada data *out-sample* terlihat data prediksi dan data aktual cenderung berlawanan arah.

4.3 Pemodelan *Neural Network*

4.3.1 Pemilihan Model

Pemodelan dengan *neural network* dalam penelitian ini akan menggunakan *multilayer network* dengan *backpropagation*. Penentuan *input* didapatkan dari lag-lag yang signifikan pada model VAR yang telah dibahas pada subbab 4.2.3, dan untuk *hidden layer* akan digunakan 1 *hidden layer* dengan percobaan 1 *neuron* hingga 10 *neuron*.

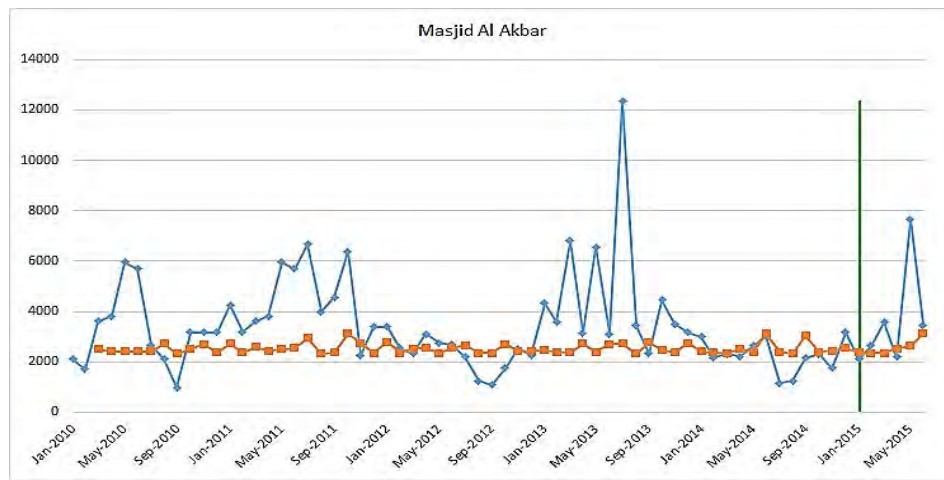
1. Wisata Religi (Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog)

Pada Tabel 4.15 ditampilkan hasil MAPE dari setiap variabel dengan *neuron* pada *hidden layer* berjumlah 1 hingga 10 *neuron*. Untuk Kawasan Wisata Religi Ampel menunjukkan bahwa nilai MAPE terkecil ada pada *neuron* dengan jumlah 10 yaitu 18,55%, sehingga model NN menjadi NN(5,10,1) yaitu 5 *neuron* untuk *input*, 10 *neuron* untuk *hidden layer* dan 1 *neuron* untuk output. Untuk Masjid Al Akbar dengan MAPE 24,67% maka didapat model NN(8,4,1), dan untuk Masjid Cheng Hoo dengan MAPE 8,95% didapat model NN(2,8,1), sedangkan untuk Djoko Dolog dengan MAPE 23,44% didapat model NN(5,4,1).

Tabel 4.15 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil

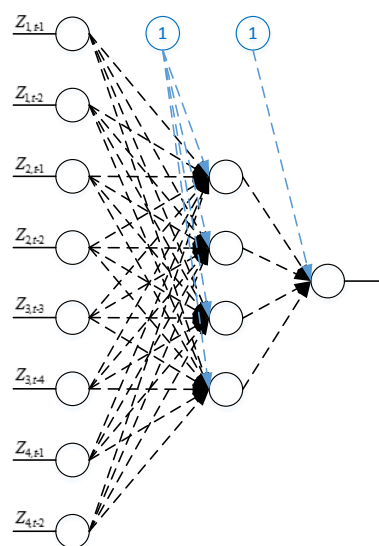
ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE	ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE
Kawasan Wisata Religi Ampel	1,2,3,4,5	1	25,95%	Masjid Al Akbar	1,2; ampel,1,2; ch,3,4; djoko,1,2	1	27,46%
		2	29,94%			2	27,73%
		3	28,38%			3	24,76%
		4	28,23%			4	24,67%
		5	31,51%			5	27,17%
		6	28,07%			6	28,06%
		7	23,37%			7	29,73%
		8	24,42%			8	28,27%
		9	21,76%			9	28,39%
		10	18,55%			10	33,34%
Masjid Cheng Hoo	1,2	1	26,63%	Djoko Dolog	1,2,3,4,5	1	32,54%
		2	24,06%			2	33,35%
		3	24,92%			3	25,07%
		4	17,34%			4	23,44%
		5	10,78%			5	34,26%
		6	15,51%			6	36,34%
		7	9,37%			7	34,38%
		8	8,95%			8	35,31%
		9	9,38%			9	51,05%
		10	9,36%			10	29,54%

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi hasil *training* pada Masjid Al Akbar ditampilkan pada Gambar 4.39. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *training* dan *testing*. Disini terlihat data prediksi cenderung konstan, dikarenakan *input* yang digunakan adalah lag-lag signifikan yang didapat dari model VAR yaitu *input* dari Masjid Al Akbar sendiri, juga *input* dari Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Cheng Hoo, dan Djoko Dolog.



Gambar 4.39 Plot data aktual dan data prediksi metode NN

Sehingga setelah didapat model NN maka arsitekur dari model NN setiap variabel tersebut dapat dibangun. Arsitektur model NN untuk Masjid Al Akbar ditampilkan dalam Gambar 4.40.



Gambar 4.40 Arsitektur NN(8,4,1)

Tabel 4.16 Nilai Bobot model NN(5,10,1), NN(8,4,1), NN(2,8,1), NN(5,4,1)

ODTW	Nilai Bobot				
Kawasan Wisata Religi Ampel NN(5,10,1)	β_{11} : 0,41339	β_{12} : 0,58655	β_{13} : 0,51441	β_{14} : 0,08484	β_{15} : -0,61101
	β_{21} : 0,85300	β_{22} : -0,04883	β_{23} : 0,97700	β_{24} : -0,34321	β_{25} : -0,42144
	β_{31} : 0,39626	β_{32} : -0,06412	β_{33} : 0,95781	β_{34} : -0,95045	β_{35} : 0,56018
	β_{41} : 0,41487	β_{42} : -0,27224	β_{43} : 0,66837	β_{44} : 0,70529	β_{45} : 1,02138
	β_{51} : 0,33604	β_{52} : -0,08615	β_{53} : 0,84442	β_{54} : 0,40916	β_{55} : 0,02022
	β_{61} : -0,59538	β_{62} : -0,04838	β_{63} : -0,44353	β_{64} : 0,83862	β_{65} : 0,11213
	β_{71} : -1,04381	β_{72} : -0,44756	β_{73} : -0,08854	β_{74} : 1,21091	β_{75} : 0,44154
	β_{81} : -0,81186	β_{82} : -0,50008	β_{83} : 0,67336	β_{84} : 0,45219	β_{85} : -0,47521
	β_{91} : -1,11090	β_{92} : -1,20135	β_{93} : -0,52742	β_{94} : -0,19775	β_{95} : -0,47236
	β_{101} : -0,74670	β_{102} : 0,67629	β_{103} : 0,57245	β_{104} : 0,38531	β_{105} : 0,68270
B ₁ : 0,20467 B ₂ : -0,47061 B ₃ : 0,79999 B ₄ : 0,83030 B ₅ : -0,84583 B ₆ : 0,53214 B ₇ : -0,83717 B ₈ : 0,11398 B ₉ : 1,19583 B ₁₀ : -0,59731					
α_{11} : 0,98406 α_{12} : 0,87608 α_{13} : 1,15477 α_{14} : 1,15789 α_{15} : 0,67396 α_{16} : 1,13577 α_{17} : 0,76222 α_{18} : 0,88308 α_{19} : 0,90644 α_{110} : 0,75213 α_0 : 1,15732					
Masjid Al Akbar NN(8,4,1)	β_{11} : 0,45261	β_{12} : 0,63488	β_{13} : 0,53656	β_{14} : 0,12079	
	β_{15} : -0,58793	β_{16} : 0,11778	β_{17} : 0,81202	β_{18} : -0,11567	
	β_{21} : -0,44896	β_{22} : -0,41499	β_{23} : -0,13574	β_{24} : 0,17484	
	β_{25} : -0,06001	β_{26} : 0,96449	β_{27} : -0,93917	β_{28} : 0,72533	
	β_{31} : 0,35436	β_{32} : -0,37082	β_{33} : 0,63382	β_{34} : 0,69610	
	β_{35} : 0,98380	β_{36} : -0,93475	β_{37} : 0,39988	β_{38} : 0,05257	
	β_{41} : 0,37524	β_{42} : 0,09363	β_{43} : -0,83778	β_{44} : -0,62576	
	β_{45} : -0,09335	β_{46} : -0,40566	β_{47} : 0,97709	β_{48} : 0,28539	
	B ₁ : -0,59915 B ₂ : -0,07250 B ₃ : 0,02601 B ₄ : 0,57519				
	α_{11} : 1,00036 α_{12} : 0,99651 α_{13} : 1,00000 α_{14} : 1,00000 α_0 : 1,33972				
Masjid Cheng Hoo NN(2,8,1)	β_{11} : 0,80207	β_{12} : 1,41822	β_{21} : 2,14631	β_{22} : -8,82930	
	β_{31} : 3,33020	β_{32} : -2,57276	β_{41} : 0,00417	β_{42} : 0,00440	
	β_{51} : -0,00390	β_{52} : -0,00412	β_{61} : 3,20007	β_{62} : 1,60379	
	β_{71} : 4,07666	β_{72} : 3,87527	β_{81} : 1,05965	β_{82} : 4,79480	
	B ₁ : 2,36732 B ₂ : -2,06647 B ₃ : 1,35850 B ₄ : 0,00191 B ₅ : -0,00179 B ₆ : 1,16741 B ₇ : -1,28627 B ₈ : -1,65752				
	α_{11} : 2,17299 α_{12} : 6,07853 α_{13} : 2,60054 α_{14} : -0,00285 α_{15} : 0,00267 α_{16} : -0,13318 α_{17} : 2,01298 α_{18} : -2,94552 α_0 : -1,35101				
	β_{11} : 0,03995	β_{12} : -0,04879	β_{13} : -1,20149	β_{14} : 0,57474	β_{15} : -1,10780
	β_{21} : 1,01864	β_{22} : 0,10601	β_{23} : 0,96075	β_{24} : -0,47948	β_{25} : -0,14525
	β_{31} : 0,27789	β_{32} : -1,40081	β_{33} : 1,04751	β_{34} : -0,77178	β_{35} : 1,85706
	β_{41} : -0,07667	β_{42} : 0,02541	β_{43} : 0,40882	β_{44} : 0,89631	β_{45} : 1,06063
Djoko Dolog NN(5,4,1)	B ₁ : 0,66438 B ₂ : -0,13452 B ₃ : 0,85786 B ₄ : -0,32906				
	α_{11} : 0,67466 α_{12} : 0,41407 α_{13} : -0,72899 α_{14} : 0,54286 α_0 : -0,13421				

Dari nilai bobot yang didapatkan dari proses NN seperti ditampilkan dalam Tabel 4.16, maka secara matematis model NN tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

■ Kawasan Wisata Religi Ampel,

$$\begin{aligned}
 Z_{1,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11}f_1^{(h_1)} + \alpha_{12}f_1^{(h_2)} + \alpha_{13}f_1^{(h_3)} + \alpha_{14}f_1^{(h_4)} + \alpha_{15}f_1^{(h_5)} + \alpha_{16}f_1^{(h_6)} + \alpha_{17}f_1^{(h_7)} \\
 &\quad + \alpha_{18}f_1^{(h_8)} + \alpha_{19}f_1^{(h_9)} + \alpha_{110}f_1^{(h_{10})} \\
 Z_{1,t} &= 1,15732 + 0,98406 f_1^{(h_1)} + 0,87608 f_1^{(h_2)} + 1,15477 f_1^{(h_3)} + 1,15789 f_1^{(h_4)} \\
 &\quad + 0,67396 f_1^{(h_5)} + 1,13577 f_1^{(h_6)} + 0,76222 f_1^{(h_7)} + 0,88308 f_1^{(h_8)} \\
 &\quad + 0,90644 f_1^{(h_9)} + 0,75213 f_1^{(h_{10})}
 \end{aligned}$$

dimana,

$$\begin{aligned}
f_1^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_1^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_1^{(h_{10})} = \frac{2}{1 + e^{-(h_{10})}} - 1; \\
h_1 &= 0,20467 + 0,41339 Z_{1,t-1} + 0,58655 Z_{1,t-2} + 0,51441 Z_{1,t-3} + 0,08484 Z_{1,t-4} \\
&\quad - 0,61101 Z_{1,t-5} \\
h_2 &= -0,47061 + 0,85300 Z_{1,t-1} - 0,04883 Z_{1,t-2} + 0,97700 Z_{1,t-3} - 0,34321 Z_{1,t-4} \\
&\quad - 0,42144 Z_{1,t-5} \\
h_3 &= 0,79999 + 0,39626 Z_{1,t-1} - 0,06412 Z_{1,t-2} + 0,95781 Z_{1,t-3} - 0,95045 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,56018 Z_{1,t-5} \\
h_4 &= 0,83030 + 0,41487 Z_{1,t-1} - 0,27224 Z_{1,t-2} + 0,66837 Z_{1,t-3} + 0,70529 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 1,02138 Z_{1,t-5} \\
h_5 &= -0,84583 + 0,33604 Z_{1,t-1} - 0,08615 Z_{1,t-2} + 0,84442 Z_{1,t-3} + 0,40916 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,02022 Z_{1,t-5} \\
h_6 &= 0,53214 - 0,59538 Z_{1,t-1} - 0,04838 Z_{1,t-2} - 0,44353 Z_{1,t-3} + 0,83862 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,11213 Z_{1,t-5} \\
h_7 &= -0,83717 - 1,04381 Z_{1,t-1} - 0,44756 Z_{1,t-2} - 0,08854 Z_{1,t-3} + 1,21091 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,44154 Z_{1,t-5} \\
h_8 &= 0,11398 - 0,81186 Z_{1,t-1} - 0,50008 Z_{1,t-2} + 0,67336 Z_{1,t-3} + 0,45219 Z_{1,t-4} \\
&\quad + -0,47521 Z_{1,t-5} \\
h_9 &= 1,19583 - 1,11090 Z_{1,t-1} - 1,20135 Z_{1,t-2} - 0,52742 Z_{1,t-3} - 0,19775 Z_{1,t-4} \\
&\quad - 0,47236 Z_{1,t-5} \\
h_{10} &= -0,59731 - 0,74670 Z_{1,t-1} + 0,67629 Z_{1,t-2} + 0,57245 Z_{1,t-3} + 0,38531 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,68270 Z_{1,t-5}
\end{aligned}$$

▪ Masjid Al Akbar,

$$\begin{aligned}
Z_{2,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_2^{(h_1)} + \alpha_{12} f_2^{(h_2)} + \alpha_{13} f_2^{(h_3)} + \alpha_{14} f_2^{(h_4)} \\
Z_{2,t} &= 1,33972 + 1,00036 f_2^{(h_1)} + 0,99651 f_2^{(h_2)} + f_2^{(h_3)} + f_2^{(h_4)}
\end{aligned}$$

dimana,

$$\begin{aligned}
f_2^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_2^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_2^{(h_4)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_4)}} - 1; \\
h_1 &= -0,59915 + 0,45261 Z_{2,t-1} + 0,63488 Z_{2,t-2} + 0,53656 Z_{1,t-1} + 0,12079 Z_{1,t-2} \\
&\quad - 0,58793 Z_{3,t-3} + 0,11778 Z_{3,t-4} + 0,81202 Z_{4,t-1} - 0,11567 Z_{4,t-2} \\
h_2 &= -0,07250 - 0,44896 Z_{2,t-1} - 0,41499 Z_{2,t-2} - 0,13574 Z_{1,t-1} + 0,17484 Z_{1,t-2} \\
&\quad - 0,06001 Z_{3,t-3} + 0,96449 Z_{3,t-4} + -0,93917 Z_{4,t-1} + 0,72533 Z_{4,t-2} \\
h_3 &= 0,02601 + 0,35436 Z_{2,t-1} - 0,37082 Z_{2,t-2} + 0,63382 Z_{1,t-1} + 0,69610 Z_{1,t-2} \\
&\quad + 0,98380 Z_{3,t-3} - 0,93475 Z_{3,t-4} + 0,39988 Z_{4,t-1} + 0,05257 Z_{4,t-2} \\
h_4 &= 0,57519 + 0,37524 Z_{2,t-1} + 0,09363 Z_{2,t-2} - 0,83778 Z_{1,t-1} - 0,62576 Z_{1,t-2} \\
&\quad - 0,09335 Z_{3,t-3} - 0,40566 Z_{3,t-4} + 0,97709 Z_{4,t-1} + 0,28539 Z_{4,t-2}
\end{aligned}$$

▪ Masjid Cheng Hoo,

$$\begin{aligned}
Z_{3,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_3^{(h_1)} + \alpha_{12} f_3^{(h_2)} + \alpha_{13} f_3^{(h_3)} + \alpha_{14} f_3^{(h_4)} + \alpha_{15} f_3^{(h_5)} + \alpha_{16} f_3^{(h_6)} + \alpha_{17} f_3^{(h_7)} \\
&\quad + \alpha_{18} f_3^{(h_8)}
\end{aligned}$$

$$Z_{3,t} = -1,35101 + 2,17299 f_3^{(h_1)} + 6,07853 f_3^{(h_2)} + 2,60054 f_3^{(h_3)} - 0,00285 f_3^{(h_4)} \\ + 0,00267 f_3^{(h_5)} - 0,13318 f_3^{(h_6)} + 2,01298 f_3^{(h_7)} + -2,94552 f_3^{(h_8)}$$

dimana,

$$f_3^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_3^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_3^{(h_8)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_8)}} - 1;$$

$$h_1 = 2,36732 + 0,80207 Z_{3,t-1} + 1,41822 Z_{3,t-2}$$

$$h_2 = -2,06647 + 2,14631 Z_{3,t-1} - 8,82930 Z_{3,t-2}$$

$$h_3 = 1,35850 + 3,33020 Z_{3,t-1} - 2,57276 Z_{3,t-2}$$

$$h_4 = 0,00191 + 0,00417 Z_{3,t-1} + 0,00440 Z_{3,t-2}$$

$$h_5 = -0,00179 - 0,00390 Z_{3,t-1} - 0,00412 Z_{3,t-2}$$

$$h_6 = 1,16741 + 3,20007 Z_{3,t-1} + 1,60379 Z_{3,t-2}$$

$$h_7 = -1,28627 + 4,07666 Z_{3,t-1} + 3,87527 Z_{3,t-2}$$

$$h_8 = -1,65752 + 1,05965 Z_{3,t-1} + 4,79480 Z_{3,t-2}$$

▪ Djoko Dolog

$$Z_{4,t} = \alpha_0 + \alpha_{11} f_4^{(h_1)} + \alpha_{12} f_4^{(h_2)} + \alpha_{13} f_4^{(h_3)} + \alpha_{14} f_4^{(h_4)}$$

$$Z_{4,t} = -0,13421 + 0,67466 f_4^{(h_1)} + 0,41407 f_4^{(h_2)} - 0,72899 f_4^{(h_3)} + 0,54286 f_4^{(h_4)}$$

dimana,

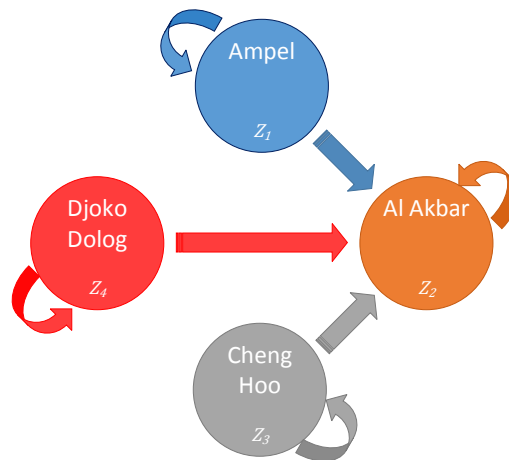
$$f_4^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_4^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_4^{(h_4)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_4)}} - 1;$$

$$h_1 = 0,66438 + 0,03995 Z_{4,t-1} - 0,04879 Z_{4,t-2} - 1,20149 Z_{4,t-3} + 0,57474 Z_{4,t-4} \\ - 1,10780 Z_{4,t-5}$$

$$h_2 = -0,13452 + 1,01864 Z_{4,t-1} + 0,10601 Z_{4,t-2} + 0,96075 Z_{4,t-3} - 0,47948 Z_{4,t-4} \\ - 0,14525 Z_{4,t-5}$$

$$h_3 = 0,85786 + 0,27789 Z_{4,t-1} - 1,40081 Z_{4,t-2} + 1,04751 Z_{4,t-3} - 0,77178 Z_{4,t-4} \\ + 1,85706 Z_{4,t-5}$$

$$h_4 = -0,32906 - 0,07667 Z_{4,t-1} + 0,02541 Z_{4,t-2} + 0,40882 Z_{4,t-3} + 0,89631 Z_{4,t-4} \\ + 1,06063 Z_{4,t-5}$$



Gambar 4.41 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata religi

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa, jumlah pengunjung pada Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog tidak saling mempengaruhi satu sama lain. Sedangkan jumlah pengunjung pada Masjid Al Akbar dipengaruhi oleh Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog, atau dengan kata lain pengunjung yang ke Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Cheng Hoo, atau Djoko Dolog adalah pengunjung yang juga berkunjung ke Masjid Al Akbar. Atau secara sederhana, keterkaitan antar objek wisata pada kelompok wisata religi dapat dilihat pada Gambar 4.41.

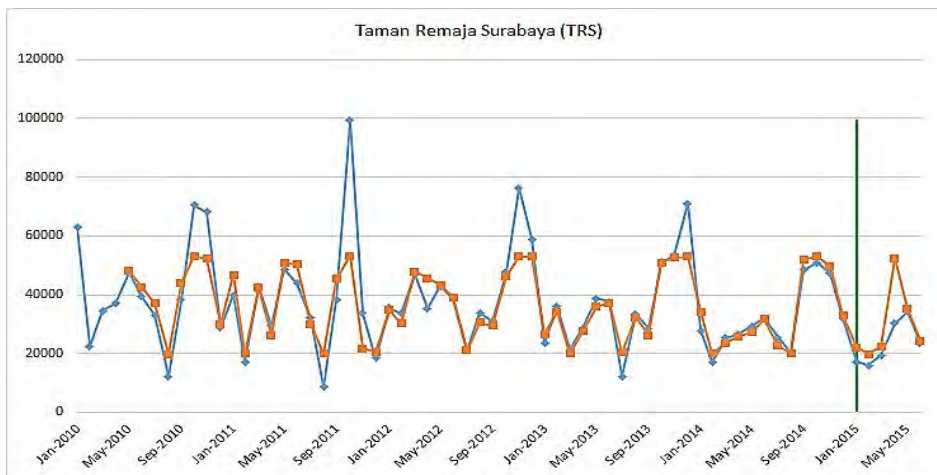
2. Wisata Lingkungan (Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark)

Tabel 4.17 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil

ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE	ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE
Kebun Binatang Surabaya (KBS)	1; thp,1,2,3	1	24,57%	Taman Hiburan Rakyat (THR)	1,2,3,4,5,6; trs,5,6	1	43,56%
		2	15,26%			2	27,60%
		3	17,78%			3	25,61%
		4	17,13%			4	19,98%
		5	18,57%			5	14,93%
		6	12,54%			6	15,10%
		7	13,17%			7	14,97%
		8	9,17%			8	11,71%
		9	13,16%			9	16,15%
		10	12,15%			10	22,27%
Taman Remaja Surabaya (TRS)	1,2,3,4; thp,1,2; cp,2,3	1	45,09%	Pantai Ria Kenjeran	1,2,3,4; thr,5,6; trs,4,5; thp,3,4,5,6	1	2,05%
		2	48,18%			2	2,84%
		3	47,27%			3	3,04%
		4	34,57%			4	4,75%
		5	47,11%			5	4,10%
		6	38,40%			6	5,52%
		7	33,39%			7	4,42%
		8	34,56%			8	5,87%
		9	27,73%			9	6,56%
		10	24,71%			10	6,65%
THP Kenjeran	1,2; trs,3,4; ken,1,2; cp,1,2	1	19,04%	Ciputra Waterpark	1,4,5,6; kbs,1,2,3,4,5,6; thr,5,6	1	43,80%
		2	20,59%			2	50,41%
		3	18,61%			3	42,39%
		4	15,72%			4	55,56%
		5	14,67%			5	36,78%
		6	16,39%			6	21,15%
		7	11,42%			7	67,57%
		8	17,38%			8	29,99%
		9	22,17%			9	28,10%
		10	20,62%			10	16,44%

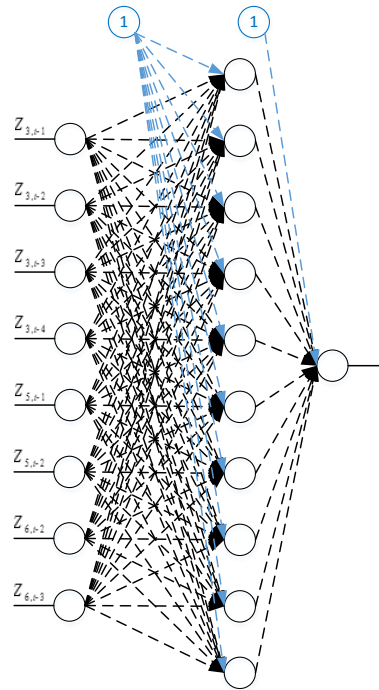
Pada Tabel 4.17 ditampilkan hasil MAPE dari setiap variabel dengan *neuron* pada *hidden layer* berjumlah 1 hingga 10 *neuron*. Untuk Kebun Binatang Surabaya (KBS) dengan MAPE 9,17% didapat model NN(4,8,1)), kemudian untuk Taman Hiburan Rakyat (THR) dengan MAPE 11,71% didapat model NN(8,8,1), untuk Taman Remaja Surabaya (TRS) dengan MAPE 24,71% didapat model NN(8,10,1), untuk Pantai Ria Kenjeran dengan MAPE 2,05% didapat model NN(12,1,1), dan untuk THP Kenjeran dengan MAPE 11,42% didapat model NN(8,7,1), sedangkan untuk Ciputra Waterpark dengan MAPE 16,44% didapat model NN(12,10,1).

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi hasil *training* untuk Taman Remaja Surabaya (TRS) ditampilkan pada Gambar 4.42. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *training* dan *testing*. Pada gambar terlihat data prediksi sudah mendekati data aktual, walaupun nilai MAPE masih sedikit diatas 20% tetapi model sudah dianggap cukup baik karena data prediksi banyak yang sudah mendekati data aktual.



Gambar 4.42 Plot data aktual dan data prediksi metode NN

Sehingga setelah didapat model NN maka arsitekur dari model NN setiap variabel tersebut dapat dibangun. Arsitektur model NN untuk Taman Remaja Surabaya (TRS) ditampilkan dalam Gambar 4.43.



Gambar 4.43 Arsitektur NN(8,10,1)

Tabel 4.18 Nilai Bobot model NN(4,8,1), NN(8,8,1), NN(8,10,1), NN(12,1,1), NN(8,7,1), NN(12,10,1)

ODTW	Nilai Bobot			
Kebun Binatang Surabaya (KBS) NN(4,8,1)	$\beta_{11}: 0,16522$	$\beta_{12}: 0,15578$	$\beta_{13}: 0,21588$	$\beta_{14}: 0,57965$
	$\beta_{21}: -1,92552$	$\beta_{22}: 7,10430$	$\beta_{23}: -5,10778$	$\beta_{24}: 0,29031$
	$\beta_{31}: 4,49199$	$\beta_{32}: 6,32634$	$\beta_{33}: 0,92124$	$\beta_{34}: -0,44370$
	$\beta_{41}: -0,60628$	$\beta_{42}: 0,75642$	$\beta_{43}: 0,74004$	$\beta_{44}: -0,70109$
	$\beta_{51}: 0,48488$	$\beta_{52}: 0,48651$	$\beta_{53}: 14,13395$	$\beta_{54}: -9,61540$
	$\beta_{61}: 0,10066$	$\beta_{62}: 0,25154$	$\beta_{63}: -0,06982$	$\beta_{64}: 0,47494$
	$\beta_{71}: 1,01802$	$\beta_{72}: -0,03048$	$\beta_{73}: -3,42711$	$\beta_{74}: 5,93844$
	$\beta_{81}: 5,27884$	$\beta_{82}: -0,91681$	$\beta_{83}: -2,35262$	$\beta_{84}: -0,34167$
	$B_1: 0,18659$ $B_2: -1,56972$ $B_3: 1,57872$ $B_4: -0,31415$ $B_5: -2,50526$ $B_6: 0,12779$ $B_7: -1,05019$ $B_8: -1,31138$			
	$\alpha_{11}: 1,47380$ $\alpha_{12}: 0,41472$ $\alpha_{13}: 0,95263$ $\alpha_{14}: 1,90861$ $\alpha_{15}: 3,55238$ $\alpha_{16}: 1,01096$ $\alpha_{17}: 1,26551$ $\alpha_{18}: -0,33509$ $\alpha_0: -0,96367$			
Taman Hiburan Rakyat (THR) NN(8,8,1)	$\beta_{11}: 0,33650$	$\beta_{12}: 0,48359$	$\beta_{13}: 0,38589$	$\beta_{14}: 0,02488$
	$\beta_{15}: -0,73989$	$\beta_{16}: -0,04720$	$\beta_{17}: 2,23540$	$\beta_{18}: 2,25945$
	$\beta_{21}: -0,47487$	$\beta_{22}: -0,62831$	$\beta_{23}: -0,39071$	$\beta_{24}: 0,42772$
	$\beta_{25}: -0,35298$	$\beta_{26}: 1,02569$	$\beta_{27}: -0,07975$	$\beta_{28}: 4,82922$
	$\beta_{31}: 0,35189$	$\beta_{32}: -0,37149$	$\beta_{33}: 0,70383$	$\beta_{34}: 0,75543$
	$\beta_{35}: 1,16434$	$\beta_{36}: -1,18840$	$\beta_{37}: 1,87238$	$\beta_{38}: -1,29666$
	$\beta_{41}: 0,37491$	$\beta_{42}: 0,09363$	$\beta_{43}: -0,83760$	$\beta_{44}: -0,62283$
	$\beta_{45}: -0,09343$	$\beta_{46}: -0,40636$	$\beta_{47}: 0,97847$	$\beta_{48}: 0,29016$
	$\beta_{51}: -0,92367$	$\beta_{52}: -0,23523$	$\beta_{53}: -0,27338$	$\beta_{54}: 1,43259$
	$\beta_{55}: 0,09799$	$\beta_{56}: 0,37185$	$\beta_{57}: 0,20181$	$\beta_{58}: 1,14155$
	$\beta_{61}: 0,61971$	$\beta_{62}: -0,27691$	$\beta_{63}: -0,04916$	$\beta_{64}: -0,76288$
	$\beta_{65}: -0,64851$	$\beta_{66}: -0,15229$	$\beta_{67}: -0,49346$	$\beta_{68}: -0,75922$
	$\beta_{71}: -0,36128$	$\beta_{72}: 0,77955$	$\beta_{73}: 0,74714$	$\beta_{74}: 0,49671$

	$\beta_{75}: 0,82740$ $\beta_{76}: 0,56490$ $\beta_{77}: 1,86582$ $\beta_{78}: -0,08567$ $\beta_{81}: 0,51221$ $\beta_{82}: -1,34626$ $\beta_{83}: 0,14613$ $\beta_{84}: -0,87555$ $\beta_{85}: -0,31446$ $\beta_{86}: 0,29849$ $\beta_{87}: 1,78585$ $\beta_{88}: 8,21477$
	$B_1: 0,52573$ $B_2: -0,02280$ $B_3: 0,14775$ $B_4: -0,19576$ $B_5: -1,40714$ $B_6: 1,12707$ $B_7: -1,32688$ $B_8: 1,09282$
	$\alpha_{11}: 1,23147$ $\alpha_{12}: 1,34279$ $\alpha_{13}: 0,97869$ $\alpha_{14}: 1,00040$ $\alpha_{15}: 1,18727$ $\alpha_{16}: 0,85966$ $\alpha_{17}: 1,09848$ $\alpha_{18}: 1,55452$ $\alpha_0: 1,59907$
Taman Remaja Surabaya (TRS) NN(8,10,1)	$\beta_{11}: 0,43878$ $\beta_{12}: 0,99856$ $\beta_{13}: 0,43231$ $\beta_{14}: -0,21643$ $\beta_{15}: -1,36291$ $\beta_{16}: 0,36826$ $\beta_{17}: 0,89987$ $\beta_{18}: 0,14315$ $\beta_{21}: -0,08078$ $\beta_{22}: -1,26655$ $\beta_{23}: 1,00840$ $\beta_{24}: 0,75655$ $\beta_{25}: 0,22109$ $\beta_{26}: 1,00564$ $\beta_{27}: 0,64357$ $\beta_{28}: 0,21303$ $\beta_{31}: 1,46436$ $\beta_{32}: -1,49904$ $\beta_{33}: 0,33709$ $\beta_{34}: 2,51714$ $\beta_{35}: 1,02072$ $\beta_{36}: -1,47086$ $\beta_{37}: 0,18833$ $\beta_{38}: 0,37829$ $\beta_{41}: 0,99473$ $\beta_{42}: -0,40289$ $\beta_{43}: -1,66601$ $\beta_{44}: -1,15632$ $\beta_{45}: 0,65065$ $\beta_{46}: -1,50704$ $\beta_{47}: 0,45793$ $\beta_{48}: 0,52873$ $\beta_{51}: -1,71915$ $\beta_{52}: 0,39127$ $\beta_{53}: -0,25912$ $\beta_{54}: 1,15149$ $\beta_{55}: 0,10344$ $\beta_{56}: -0,04058$ $\beta_{57}: -0,55809$ $\beta_{58}: -0,00689$ $\beta_{61}: 1,12304$ $\beta_{62}: 0,48136$ $\beta_{63}: 0,13562$ $\beta_{64}: -2,88771$ $\beta_{65}: -0,26888$ $\beta_{66}: -0,54697$ $\beta_{67}: 2,27739$ $\beta_{68}: 0,54137$ $\beta_{71}: -1,89483$ $\beta_{72}: 1,48897$ $\beta_{73}: 0,12779$ $\beta_{74}: -0,00643$ $\beta_{75}: 0,15292$ $\beta_{76}: 0,17579$ $\beta_{77}: -0,61918$ $\beta_{78}: -0,15239$ $\beta_{81}: 1,01135$ $\beta_{82}: 0,06890$ $\beta_{83}: 1,20758$ $\beta_{84}: -0,17459$ $\beta_{85}: 0,32046$ $\beta_{86}: 0,82143$ $\beta_{87}: 0,04937$ $\beta_{88}: 1,31201$ $\beta_{91}: 0,03972$ $\beta_{92}: -0,17636$ $\beta_{93}: 1,87065$ $\beta_{94}: -1,39621$ $\beta_{95}: 0,22548$ $\beta_{96}: 1,14618$ $\beta_{97}: 0,38666$ $\beta_{98}: -0,12813$ $\beta_{101}: -1,60784$ $\beta_{102}: -0,61168$ $\beta_{103}: -1,74610$ $\beta_{104}: 1,09811$ $\beta_{105}: -0,81768$ $\beta_{106}: 1,19471$ $\beta_{107}: 1,28325$ $\beta_{108}: -1,29008$
	$B_1: 0,53314$ $B_2: 1,24059$ $B_3: -1,26252$ $B_4: 0,96737$ $B_5: -0,76101$ $B_6: -1,91224$ $B_7: -1,14536$ $B_8: -0,46964$ $B_9: -1,38553$ $B_{10}: -1,56472$
	$\alpha_{11}: 1,68845$ $\alpha_{12}: 2,02410$ $\alpha_{13}: 0,33620$ $\alpha_{14}: 1,13511$ $\alpha_{15}: 1,03596$ $\alpha_{16}: 0,23579$ $\alpha_{17}: 1,31703$ $\alpha_{18}: 0,61971$ $\alpha_{19}: 2,01013$ $\alpha_{110}: 1,46480$ $\alpha_0: 0,38730$
Pantai Ria Kenjeran NN(12,1,1)	$\beta_{11}: 0,43639$ $\beta_{12}: 0,62858$ $\beta_{13}: 0,51600$ $\beta_{14}: 0,10383$ $\beta_{15}: -0,61202$ $\beta_{16}: 0,09055$ $\beta_{17}: 0,80726$ $\beta_{18}: -0,14086$ $\beta_{19}: 0,95284$ $\beta_{110}: -0,47041$ $\beta_{111}: -0,43930$ $\beta_{112}: -0,09529$
	$B_1: -0,19543$
	$\alpha_{11}: 0,97642$ $\alpha_0: 0,90891$
THP Kenjeran NN(8,7,1)	$\beta_{11}: -0,19503$ $\beta_{12}: 0,32667$ $\beta_{13}: 1,13470$ $\beta_{14}: -0,43681$ $\beta_{15}: -1,00676$ $\beta_{16}: -0,10414$ $\beta_{17}: 0,54791$ $\beta_{18}: -0,67804$ $\beta_{21}: 1,07303$ $\beta_{22}: -1,21048$ $\beta_{23}: 0,56530$ $\beta_{24}: 1,21632$ $\beta_{25}: 1,37585$ $\beta_{26}: 0,98240$ $\beta_{27}: -0,58697$ $\beta_{28}: -0,04092$ $\beta_{31}: 0,32844$ $\beta_{32}: -0,19745$ $\beta_{33}: 0,77027$ $\beta_{34}: 0,57170$ $\beta_{35}: 0,97379$ $\beta_{36}: -0,86116$ $\beta_{37}: 0,55050$ $\beta_{38}: 0,16914$ $\beta_{41}: -1,82935$ $\beta_{42}: 0,85662$ $\beta_{43}: -0,57040$ $\beta_{44}: -1,63266$ $\beta_{45}: 0,69306$ $\beta_{46}: -0,62924$ $\beta_{47}: 1,18165$ $\beta_{48}: 0,97155$ $\beta_{51}: -1,33875$ $\beta_{52}: 0,21414$ $\beta_{53}: -0,38811$ $\beta_{54}: 1,28538$ $\beta_{55}: -0,86767$ $\beta_{56}: 0,55439$ $\beta_{57}: -0,05584$ $\beta_{58}: -0,68966$ $\beta_{61}: 0,12793$ $\beta_{62}: -0,40270$ $\beta_{63}: 1,84558$ $\beta_{64}: -1,10538$ $\beta_{65}: -1,76280$ $\beta_{66}: -0,27123$ $\beta_{67}: 0,47442$ $\beta_{68}: 0,01618$ $\beta_{71}: -0,58366$ $\beta_{72}: 0,81045$ $\beta_{73}: 0,80268$ $\beta_{74}: 1,20610$ $\beta_{75}: 1,39689$ $\beta_{76}: 0,32147$ $\beta_{77}: -0,01040$ $\beta_{78}: -0,17097$

	B ₁ : 0,46855 B ₂ : -1,04827 B ₃ : 0,25297 B ₄ : -0,74573 B ₅ : 0,23189 B ₆ : 0,85332 B ₇ : -1,04553			
	α ₁₁ : 0,80811 α ₁₂ : 0,20063 α ₁₃ : 1,24413 α ₁₄ : 0,53168 α ₁₅ : 0,89973 α ₁₆ : 1,00299 α ₁₇ : 0,17330 α ₀ : 1,09072			
Ciputra Waterpark NN(12,10,1)	β ₁₁ : 0,70580 β ₁₅ : 1,94344 β ₁₉ : 1,73521 β ₂₁ : -0,06098 β ₂₅ : 0,99069 β ₂₉ : 0,69610 β ₃₁ : 0,77239 β ₃₅ : -2,82638 β ₃₉ : -0,65420 β ₄₁ : 0,84139 β ₄₅ : 1,44117 β ₄₉ : 0,67645 β ₅₁ : 0,17224 β ₅₅ : 1,38892 β ₅₉ : -0,17958 β ₆₁ : 0,67832 β ₆₅ : -0,40085 β ₆₉ : 0,46817 β ₇₁ : -0,52319 β ₇₅ : -2,23494 β ₇₉ : 0,53415 β ₈₁ : -0,57083 β ₈₅ : 2,35022 β ₈₉ : -2,96828 β ₉₁ : -0,59137 β ₉₅ : 1,62191 β ₉₉ : 0,77008 β ₁₀₁ : 0,41021 β ₁₀₅ : -0,53744 β ₁₀₉ : 3,71304	β ₁₂ : 0,85885 β ₁₆ : 1,39224 β ₁₁₀ : 0,65679 β ₂₂ : 0,96430 β ₂₆ : 0,35436 β ₂₁₀ : 0,98380 β ₃₂ : -0,00346 β ₃₆ : -1,51202 β ₃₁₀ : -0,47627 β ₄₂ : -0,06483 β ₄₆ : 2,36409 β ₄₁₀ : 0,07575 β ₅₂ : -0,10333 β ₅₆ : 0,98700 β ₅₁₀ : -0,77556 β ₆₂ : -0,66397 β ₆₆ : 1,01954 β ₆₁₀ : 0,67761 β ₇₂ : 0,80284 β ₇₆ : -2,54453 β ₇₁₀ : 0,72450 β ₈₂ : 0,51538 β ₈₆ : 0,89037 β ₈₁₀ : -0,48746 β ₉₂ : 0,80555 β ₉₆ : 0,21930 β ₉₁₀ : 1,51008 β ₁₀₂ : -1,32493 β ₁₀₆ : -0,22461 β ₁₀₁₀ : -0,09156	β ₁₃ : 0,48689 β ₁₇ : 2,66366 β ₁₁₁ : -0,57161 β ₂₃ : -0,93927 β ₂₇ : -0,37082 β ₂₁₁ : -0,93475 β ₃₃ : 0,12508 β ₃₇ : -2,83250 β ₃₁₁ : -0,71588 β ₄₃ : 0,34058 β ₄₇ : 1,67439 β ₄₁₁ : -0,79802 β ₅₃ : -0,73845 β ₅₇ : 1,21941 β ₅₁₁ : 0,80543 β ₆₃ : 0,27270 β ₆₇ : 0,02951 β ₆₁₁ : -0,81745 β ₇₃ : -0,79573 β ₇₇ : -1,40107 β ₇₁₁ : 0,93618 β ₈₃ : 0,30494 β ₈₇ : 1,66170 β ₈₁₁ : 0,19616 β ₉₃ : -0,90204 β ₉₇ : 0,02752 β ₉₁₁ : -0,19214 β ₁₀₃ : -0,32468 β ₁₀₇ : -0,66187 β ₁₀₁₁ : 0,94939	β ₁₄ : 0,10157 β ₁₈ : -2,31192 β ₁₁₂ : -0,17920 β ₂₄ : 0,72474 β ₂₈ : 0,63382 β ₂₁₂ : 0,39988 β ₃₄ : -0,92067 β ₃₈ : -0,50321 β ₃₁₂ : 0,01351 β ₄₄ : -0,56390 β ₄₈ : 0,49103 β ₄₁₂ : -0,49826 β ₅₄ : 0,87058 β ₅₈ : 0,53985 β ₅₁₂ : 0,77053 β ₆₄ : 0,65113 β ₆₈ : 0,35364 β ₆₁₂ : 0,43677 β ₇₄ : -0,18334 β ₇₈ : -1,06363 β ₇₁₂ : 0,99895 β ₈₄ : -0,41422 β ₈₈ : -0,22672 β ₈₁₂ : 0,12179 β ₉₄ : 0,91124 β ₉₈ : -0,19204 β ₉₁₂ : -0,92389 β ₁₀₄ : -1,42933 β ₁₀₈ : -3,11297 β ₁₀₁₂ : -0,05491
	B ₁ : -0,97174 B ₂ : 0,67824 B ₃ : 0,39374 B ₄ : -0,01155 B ₅ : -0,07806 B ₆ : 0,63043 B ₇ : 0,52994 B ₈ : -1,57423 B ₉ : 0,11615 B ₁₀ : 0,42285			
	α ₁₁ : 1,14588 α ₁₂ : 1,00000 α ₁₃ : 0,85397 α ₁₄ : 1,14686 α ₁₅ : 1,00131 α ₁₆ : 1,00978 α ₁₇ : 0,79617 α ₁₈ : 1,11659 α ₁₉ : 1,10300 α ₁₁₀ : 1,00968 α ₀ : 1,66509			

Dari nilai bobot yang didapatkan dari proses NN seperti ditampilkan dalam Tabel 4.18, maka secara matematis model NN tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

▪ Kebun Binatang Surabaya (KBS),

$$Z_{1,t} = \alpha_0 + \alpha_{11}f_1^{(h_1)} + \alpha_{12}f_1^{(h_2)} + \alpha_{13}f_1^{(h_3)} + \alpha_{14}f_1^{(h_4)} + \alpha_{15}f_1^{(h_5)} + \alpha_{16}f_1^{(h_6)} + \alpha_{17}f_1^{(h_7)} + \alpha_{18}f_1^{(h_8)}$$

$$Z_{1,t} = -0,96367 + 1,47380 f_1^{(h_1)} + 0,41472 f_1^{(h_2)} + 0,95263 f_1^{(h_3)} + 1,90861 f_1^{(h_4)} + 3,55238 f_1^{(h_5)} + 1,01096 f_1^{(h_6)} + 1,26551 f_1^{(h_7)} - 0,33509 f_1^{(h_8)}$$

dimana,

$$\begin{aligned}
f_1^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_1^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_1^{(h_8)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_8)}} - 1; \\
h_1 &= 0,18659 + 0,16522 Z_{1,t-1} + 0,15578 Z_{5,t-1} + 0,21588 Z_{5,t-2} + 0,57965 Z_{5,t-3} \\
h_2 &= -1,56972 - 1,92552 Z_{1,t-1} + 7,10430 Z_{5,t-1} + -5,10778 Z_{5,t-2} + 0,29031 Z_{5,t-3} \\
h_3 &= 1,57872 + 4,49199 Z_{1,t-1} + 6,32634 Z_{5,t-1} + 0,92124 Z_{5,t-2} - 0,44370 Z_{5,t-3} \\
h_4 &= -0,31415 - 0,60628 Z_{1,t-1} + 0,75642 Z_{5,t-1} + 0,74004 Z_{5,t-2} - 0,70109 Z_{5,t-3} \\
h_5 &= -2,50526 + 0,48488 Z_{1,t-1} + 0,48651 Z_{5,t-1} + 14,13395 Z_{5,t-2} - 9,61540 Z_{5,t-3} \\
h_6 &= 0,12779 + 0,10066 Z_{1,t-1} + 0,25154 Z_{5,t-1} - 0,06982 Z_{5,t-2} + 0,47494 Z_{5,t-3} \\
h_7 &= -1,05019 + 1,01802 Z_{1,t-1} - 0,03048 Z_{5,t-1} - 3,42711 Z_{5,t-2} + 5,93844 Z_{5,t-3} \\
h_8 &= -1,31138 + 5,27884 Z_{1,t-1} - 0,91681 Z_{5,t-1} - 2,35262 Z_{5,t-2} + -0,34167 Z_{5,t-3}
\end{aligned}$$

■ Taman Hiburan Rakyat (THR),

$$\begin{aligned}
Z_{2,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_2^{(h_1)} + \alpha_{12} f_2^{(h_2)} + \alpha_{13} f_2^{(h_3)} + \alpha_{14} f_2^{(h_4)} + \alpha_{15} f_2^{(h_5)} + \alpha_{16} f_2^{(h_6)} + \alpha_{17} f_2^{(h_7)} \\
&\quad + \alpha_{18} f_2^{(h_8)} \\
Z_{2,t} &= 1,59907 + 1,23147 f_2^{(h_1)} + 1,34279 f_2^{(h_2)} + 0,97869 f_2^{(h_3)} + 1,00040 f_2^{(h_4)} \\
&\quad + 1,18727 f_2^{(h_5)} + 0,85966 f_2^{(h_6)} + 1,09848 f_2^{(h_7)} + 1,55452 f_2^{(h_8)}
\end{aligned}$$

dimana,

$$\begin{aligned}
f_2^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_2^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_2^{(h_8)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_8)}} - 1; \\
h_1 &= 0,52573 + 0,33650 Z_{2,t-1} + 0,48359 Z_{2,t-2} + 0,38589 Z_{2,t-3} + 0,02488 Z_{2,t-4} \\
&\quad - 0,73989 Z_{2,t-5} - 0,04720 Z_{2,t-6} + 2,23540 Z_{3,t-5} + 2,25945 Z_{3,t-6} \\
h_2 &= -0,02280 + -0,47487 Z_{2,t-1} - 0,62831 Z_{2,t-2} - 0,39071 Z_{2,t-3} + 0,42772 Z_{2,t-4} \\
&\quad - 0,35298 Z_{2,t-5} + 1,02569 Z_{2,t-6} - 0,07975 Z_{3,t-5} + 4,82922 Z_{3,t-6} \\
h_3 &= 0,14775 + 0,35189 Z_{2,t-1} - 0,37149 Z_{2,t-2} + 0,70383 Z_{2,t-3} + 0,75543 Z_{2,t-4} \\
&\quad + 1,16434 Z_{2,t-5} - 1,18840 Z_{2,t-6} + 1,87238 Z_{3,t-5} - 1,29666 Z_{3,t-6} \\
h_4 &= -0,19576 + 0,37491 Z_{2,t-1} + 0,09363 Z_{2,t-2} - 0,83760 Z_{2,t-3} - 0,62283 Z_{2,t-4} \\
&\quad - 0,09343 Z_{2,t-5} - 0,40636 Z_{2,t-6} + 0,97847 Z_{3,t-5} + 0,29016 Z_{3,t-6} \\
h_5 &= -1,40714 - 0,92367 Z_{2,t-1} - 0,23523 Z_{2,t-2} - 0,27338 Z_{2,t-3} + 1,43259 Z_{2,t-4} \\
&\quad + 0,09799 Z_{2,t-5} + 0,37185 Z_{2,t-6} + 0,20181 Z_{3,t-5} + 1,14155 Z_{3,t-6} \\
h_6 &= 1,12707 + 0,61971 Z_{2,t-1} - 0,27691 Z_{2,t-2} - 0,04916 Z_{2,t-3} - 0,76288 Z_{2,t-4} \\
&\quad - 0,64851 Z_{2,t-5} - 0,15229 Z_{2,t-6} - 0,49346 Z_{3,t-5} - 0,75922 Z_{3,t-6} \\
h_7 &= -1,32688 - 0,36128 Z_{2,t-1} + 0,77955 Z_{2,t-2} + 0,74714 Z_{2,t-3} + 0,49671 Z_{2,t-4} \\
&\quad + 0,82740 Z_{2,t-5} + 0,56490 Z_{2,t-6} + 1,86582 Z_{3,t-5} - 0,08567 Z_{3,t-6} \\
h_8 &= 1,09282 + 0,51221 Z_{2,t-1} - 1,34626 Z_{2,t-2} + 0,14613 Z_{2,t-3} - 0,87555 Z_{2,t-4} \\
&\quad - 0,31446 Z_{2,t-5} + 0,29849 Z_{2,t-6} + 1,78585 Z_{3,t-5} + 8,21477 Z_{3,t-6}
\end{aligned}$$

■ Taman Remaja Surabaya (TRS),

$$\begin{aligned}
Z_{3,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_3^{(h_1)} + \alpha_{12} f_3^{(h_2)} + \alpha_{13} f_3^{(h_3)} + \alpha_{14} f_3^{(h_4)} + \alpha_{15} f_3^{(h_5)} + \alpha_{16} f_3^{(h_6)} + \alpha_{17} f_3^{(h_7)} \\
&\quad + \alpha_{18} f_3^{(h_8)} + \alpha_{19} f_3^{(h_9)} + \alpha_{110} f_3^{(h_{10})} \\
Z_{3,t} &= 0,38730 + 1,68845 f_3^{(h_1)} + 2,02410 f_3^{(h_2)} + 0,33620 f_3^{(h_3)} + 1,13511 f_3^{(h_4)} \\
&\quad + 1,03596 f_3^{(h_5)} + 0,23579 f_3^{(h_6)} + 1,31703 f_3^{(h_7)} + 0,61971 f_3^{(h_8)} \\
&\quad + 2,01013 f_3^{(h_9)} + 1,46480 f_3^{(h_{10})}
\end{aligned}$$

dimana,

$$\begin{aligned}
f_3^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_3^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_3^{(h_{10})} = \frac{2}{1 + e^{-(h_{10})}} - 1; \\
h_1 &= 0,53314 + 0,43878 Z_{3,t-1} + 0,99856 Z_{3,t-2} + 0,43231 Z_{3,t-3} - 0,21643 Z_{3,t-4} \\
&\quad - 1,36291 Z_{5,t-1} + 0,36826 Z_{5,t-2} + 0,89987 Z_{6,t-2} + 0,14315 Z_{6,t-3} \\
h_2 &= 1,24059 - 0,08078 Z_{3,t-1} - 1,26655 Z_{3,t-2} + 1,00840 Z_{3,t-3} + 0,75655 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,22109 Z_{5,t-1} + 1,00564 Z_{5,t-2} + 0,64357 Z_{6,t-2} + 0,21303 Z_{6,t-3} \\
h_3 &= -1,26252 + 1,46436 Z_{3,t-1} - 1,49904 Z_{3,t-2} + 0,33709 Z_{3,t-3} + 2,51714 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 1,02072 Z_{5,t-1} - 1,47086 Z_{5,t-2} + 0,18833 Z_{6,t-2} + 0,37829 Z_{6,t-3} \\
h_4 &= 0,96737 + 0,99473 Z_{3,t-1} - 0,40289 Z_{3,t-2} - 1,66601 Z_{3,t-3} - 1,15632 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,65065 Z_{5,t-1} - 1,50704 Z_{5,t-2} + 0,45793 Z_{6,t-2} + 0,52873 Z_{6,t-3} \\
h_5 &= -0,76101 - 1,71915 Z_{3,t-1} + 0,39127 Z_{3,t-2} - 0,25912 Z_{3,t-3} + 1,15149 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,10344 Z_{5,t-1} - 0,04058 Z_{5,t-2} - 0,55809 Z_{6,t-2} - 0,00689 Z_{6,t-3} \\
h_6 &= -1,91224 + 1,12304 Z_{3,t-1} + 0,48136 Z_{3,t-2} + 0,13562 Z_{3,t-3} - 2,88771 Z_{3,t-4} \\
&\quad - 0,26888 Z_{5,t-1} - 0,54697 Z_{5,t-2} + 2,27739 Z_{6,t-2} + 0,54137 Z_{6,t-3} \\
h_7 &= -1,14536 - 1,89483 Z_{3,t-1} + 1,48897 Z_{3,t-2} + 0,12779 Z_{3,t-3} - 0,00643 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,15292 Z_{5,t-1} + 0,17579 Z_{5,t-2} - 0,61918 Z_{6,t-2} - 0,15239 Z_{6,t-3} \\
h_8 &= -0,46964 + 1,01135 Z_{3,t-1} + 0,06890 Z_{3,t-2} + 1,20758 Z_{3,t-3} - 0,17459 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,32046 Z_{5,t-1} + 0,82143 Z_{5,t-2} + 0,04937 Z_{6,t-2} + 1,31201 Z_{6,t-3} \\
h_9 &= -1,38553 + 0,03972 Z_{3,t-1} - 0,17636 Z_{3,t-2} + 1,87065 Z_{3,t-3} - 1,39621 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,22548 Z_{5,t-1} + 1,14618 Z_{5,t-2} + 0,38666 Z_{6,t-2} - 0,12813 Z_{6,t-3} \\
h_{10} &= -1,56472 - 1,60784 Z_{3,t-1} - 0,61168 Z_{3,t-2} - 1,74610 Z_{3,t-3} + 1,09811 Z_{3,t-4} \\
&\quad - 0,81768 Z_{5,t-1} + 1,19471 Z_{5,t-2} + 1,28325 Z_{6,t-2} - 1,29008 Z_{6,t-3}
\end{aligned}$$

■ Pantai Ria Kenjeran,

$$\begin{aligned}
Z_{4,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_4^{(h_1)} \\
Z_{4,t} &= 0,90891 + 0,97642 f_4^{(h_1)} \\
\text{dimana,}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f_4^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1 \\
h_1 &= -0,19543 + 0,43639 Z_{4,t-1} + 0,62858 Z_{4,t-2} + 0,51600 Z_{4,t-3} + 0,10383 Z_{4,t-4} \\
&\quad - 0,61202 Z_{2,t-5} + 0,09055 Z_{2,t-6} + 0,80726 Z_{3,t-4} - 0,14086 Z_{3,t-5} \\
&\quad + 0,95284 Z_{5,t-3} - 0,47041 Z_{5,t-4} - 0,43930 Z_{5,t-5} - 0,09529 Z_{5,t-6}
\end{aligned}$$

■ THP Kenjeran,

$$\begin{aligned}
Z_{5,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_5^{(h_1)} + \alpha_{12} f_5^{(h_2)} + \alpha_{13} f_5^{(h_3)} + \alpha_{14} f_5^{(h_4)} + \alpha_{15} f_5^{(h_5)} + \alpha_{16} f_5^{(h_6)} + \alpha_{17} f_5^{(h_7)} \\
Z_{5,t} &= 1,09072 + 0,80811 f_5^{(h_1)} + 0,20063 f_5^{(h_2)} + 1,24413 f_5^{(h_3)} + 0,53168 f_5^{(h_4)} \\
&\quad + 0,89973 f_5^{(h_5)} + 1,00299 f_5^{(h_6)} + \alpha_{17} 0,17330 f_5^{(h_7)} \\
\text{dimana,}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f_5^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_5^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_5^{(h_7)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_7)}} - 1; \\
h_1 &= 0,46855 - 0,19503 Z_{5,t-1} + 0,32667 Z_{5,t-2} + 1,13470 Z_{3,t-3} - 0,43681 Z_{3,t-4} \\
&\quad - 1,00676 Z_{4,t-1} - 0,10414 Z_{4,t-2} + 0,54791 Z_{6,t-1} + -0,67804 Z_{6,t-2}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
h_2 &= -1,04827 + 1,07303 Z_{5,t-1} - 1,21048 Z_{5,t-2} + 0,56530 Z_{3,t-3} + 1,21632 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 1,37585 Z_{4,t-1} + 0,98240 Z_{4,t-2} - 0,58697 Z_{6,t-1} - 0,04092 Z_{6,t-2} \\
h_3 &= 0,25297 + 0,32844 Z_{5,t-1} - 0,19745 Z_{5,t-2} + 0,77027 Z_{3,t-3} + 0,57170 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,97379 Z_{4,t-1} - 0,86116 Z_{4,t-2} + 0,55050 Z_{6,t-1} + 0,16914 Z_{6,t-2} \\
h_4 &= -0,74573 - 1,82935 Z_{5,t-1} + 0,85662 Z_{5,t-2} - 0,57040 Z_{3,t-3} - 1,63266 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 0,69306 Z_{4,t-1} - 0,62924 Z_{4,t-2} + 1,18165 Z_{6,t-1} + 0,97155 Z_{6,t-2} \\
h_5 &= 0,23189 - 1,33875 Z_{5,t-1} + 0,21414 Z_{5,t-2} - 0,38811 Z_{3,t-3} + 1,28538 Z_{3,t-4} \\
&\quad - 0,86767 Z_{4,t-1} + 0,55439 Z_{4,t-2} - 0,05584 Z_{6,t-1} - 0,68966 Z_{6,t-2} \\
h_6 &= 0,85332 + 0,12793 Z_{5,t-1} - 0,40270 Z_{5,t-2} + 1,84558 Z_{3,t-3} - 1,10538 Z_{3,t-4} \\
&\quad - 1,76280 Z_{4,t-1} - 0,27123 Z_{4,t-2} + 0,47442 Z_{6,t-1} + 0,01618 Z_{6,t-2} \\
h_7 &= -1,04553 - 0,58366 Z_{5,t-1} + 0,81045 Z_{5,t-2} + 0,80268 Z_{3,t-3} + 1,20610 Z_{3,t-4} \\
&\quad + 1,39689 Z_{4,t-1} + 0,32147 Z_{4,t-2} - 0,01040 Z_{6,t-1} - 0,17097 Z_{6,t-2}
\end{aligned}$$

■ Ciputra Waterpark

$$\begin{aligned}
Z_{6,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11}f_6^{(h_1)} + \alpha_{12}f_6^{(h_2)} + \alpha_{13}f_6^{(h_3)} + \alpha_{14}f_6^{(h_4)} + \alpha_{15}f_6^{(h_5)} + \alpha_{16}f_6^{(h_6)} + \alpha_{17}f_6^{(h_7)} \\
&\quad + \alpha_{18}f_6^{(h_8)} + \alpha_{19}f_6^{(h_9)} + \alpha_{110}f_6^{(h_{10})} \\
Z_{6,t} &= 1,66509 + 1,14588 f_6^{(h_1)} + f_6^{(h_2)} + 0,85397 f_6^{(h_3)} + 1,14686 f_6^{(h_4)} \\
&\quad + 1,00131 f_6^{(h_5)} + 1,00978 f_6^{(h_6)} + 0,79617 f_6^{(h_7)} + 1,11659 f_6^{(h_8)} \\
&\quad + 1,10300 f_6^{(h_9)} + 1,00968 f_6^{(h_{10})}
\end{aligned}$$

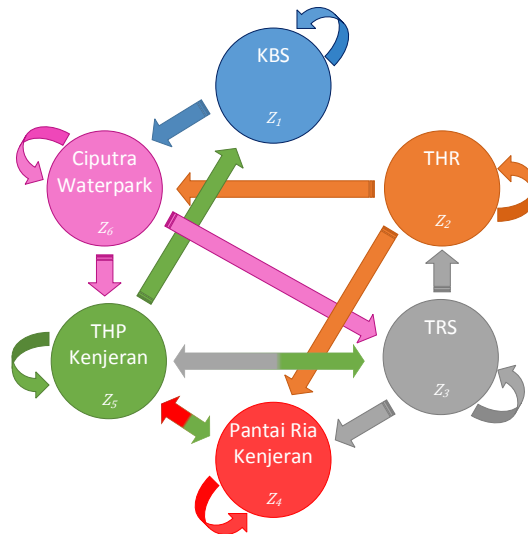
dimana,

$$\begin{aligned}
f_6^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_6^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_6^{(h_{10})} = \frac{2}{1 + e^{-(h_{10})}} - 1; \\
h_1 &= -0,97174 + 0,70580 Z_{6,t-1} + 0,85885 Z_{6,t-4} + 0,48689 Z_{6,t-5} + 0,10157 Z_{6,t-6} \\
&\quad + 1,94344 Z_{1,t-1} + 1,39224 Z_{1,t-2} + 2,66366 Z_{1,t-3} - 2,31192 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 1,73521 Z_{1,t-5} + 0,65679 Z_{1,t-6} - 0,57161 Z_{2,t-5} - 0,17920 Z_{2,t-6} \\
h_2 &= 0,67824 - 0,06098 Z_{6,t-1} + 0,96430 Z_{6,t-4} - 0,93927 Z_{6,t-5} + 0,72474 Z_{6,t-6} \\
&\quad + 0,99069 Z_{1,t-1} + 0,35436 Z_{1,t-2} - 0,37082 Z_{1,t-3} + 0,63382 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,69610 Z_{1,t-5} + 0,98380 Z_{1,t-6} - 0,93475 Z_{2,t-5} + 0,39988 Z_{2,t-6} \\
h_3 &= 0,39374 + 0,77239 Z_{6,t-1} - 0,00346 Z_{6,t-4} + 0,12508 Z_{6,t-5} - 0,92067 Z_{6,t-6} \\
&\quad - 2,82638 Z_{1,t-1} - 1,51202 Z_{1,t-2} - 2,83250 Z_{1,t-3} - 0,50321 Z_{1,t-4} \\
&\quad - 0,65420 Z_{1,t-5} - 0,47627 Z_{1,t-6} - 0,71588 Z_{2,t-5} + 0,01351 Z_{2,t-6} \\
h_4 &= -0,01155 + 0,84139 Z_{6,t-1} - 0,06483 Z_{6,t-4} + 0,34058 Z_{6,t-5} - 0,56390 Z_{6,t-6} \\
&\quad + 1,44117 Z_{1,t-1} + 2,36409 Z_{1,t-2} + 1,67439 Z_{1,t-3} + 0,49103 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,67645 Z_{1,t-5} + 0,07575 Z_{1,t-6} - 0,79802 Z_{2,t-5} - 0,49826 Z_{2,t-6} \\
h_5 &= -0,07806 + 0,17224 Z_{6,t-1} - 0,10333 Z_{6,t-4} - 0,73845 Z_{6,t-5} + 0,87058 Z_{6,t-6} \\
&\quad + 1,38892 Z_{1,t-1} + 0,98700 Z_{1,t-2} + 1,21941 Z_{1,t-3} + 0,53985 Z_{1,t-4} \\
&\quad - 0,17958 Z_{1,t-5} - 0,77556 Z_{1,t-6} + 0,80543 Z_{2,t-5} + 0,77053 Z_{2,t-6} \\
h_6 &= 0,63043 + 0,67832 Z_{6,t-1} - 0,66397 Z_{6,t-4} + 0,27270 Z_{6,t-5} + 0,65113 Z_{6,t-6} \\
&\quad + -0,40085 Z_{1,t-1} + 1,01954 Z_{1,t-2} + 0,02951 Z_{1,t-3} + 0,35364 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,46817 Z_{1,t-5} + 0,67761 Z_{1,t-6} - 0,81745 Z_{2,t-5} + 0,43677 Z_{2,t-6} \\
h_7 &= 0,52994 - 0,52319 Z_{6,t-1} + 0,80284 Z_{6,t-4} - 0,79573 Z_{6,t-5} - 0,18334 Z_{6,t-6} \\
&\quad - 2,23494 Z_{1,t-1} - 2,54453 Z_{1,t-2} - 1,40107 Z_{1,t-3} - 1,06363 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,53415 Z_{1,t-5} + 0,72450 Z_{1,t-6} + 0,93618 Z_{2,t-5} + 0,99895 Z_{2,t-6}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
h_8 &= -1,57423 - 0,57083 Z_{6,t-1} + 0,51538 Z_{6,t-4} + 0,30494 Z_{6,t-5} - 0,41422 Z_{6,t-6} \\
&\quad + 2,35022 Z_{1,t-1} + 0,89037 Z_{1,t-2} + 1,66170 Z_{1,t-3} - 0,22672 Z_{1,t-4} \\
&\quad - 2,96828 Z_{1,t-5} - 0,48746 Z_{1,t-6} + 0,19616 Z_{2,t-5} + 0,12179 Z_{2,t-6} \\
h_9 &= 0,11615 - 0,59137 Z_{6,t-1} + 0,80555 Z_{6,t-4} - 0,90204 Z_{6,t-5} + 0,91124 Z_{6,t-6} \\
&\quad + 1,62191 Z_{1,t-1} + 0,21930 Z_{1,t-2} + 0,02752 Z_{1,t-3} - 0,19204 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 0,77008 Z_{1,t-5} + 1,51008 Z_{1,t-6} - 0,19214 Z_{2,t-5} - 0,92389 Z_{2,t-6} \\
h_{10} &= 0,42285 + 0,41021 Z_{6,t-1} - 1,32493 Z_{6,t-4} - 0,32468 Z_{6,t-5} - 1,42933 Z_{6,t-6} \\
&\quad - 0,53744 Z_{1,t-1} - 0,22461 Z_{1,t-2} - 0,66187 Z_{1,t-3} - 3,11297 Z_{1,t-4} \\
&\quad + 3,71304 Z_{1,t-5} - 0,09156 Z_{1,t-6} + 0,94939 Z_{2,t-5} - 0,05491 Z_{2,t-6}
\end{aligned}$$

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa, jumlah pengunjung pada Kebun Binatang Surabaya (KBS) dipengaruhi jumlah pengunjung pada THP Kenjeran, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke THP Kenjeran adalah pengunjung yang juga berkunjung ke Kebun Binatang Surabaya (KBS). Jumlah pengunjung pada Taman Hiburan Rakyat (THR) dipengaruhi jumlah pengunjung pada Taman Remaja Surabaya (TRS), atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Taman Remaja Surabaya (TRS) adalah pengunjung yang juga berkunjung ke Taman Hiburan Rakyat (THR). Jumlah pengunjung pada Taman Remaja Surabaya (TRS) dipengaruhi jumlah pengunjung pada THP Kenjeran dan Ciputra Waterpark, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke THP Kenjeran atau Ciputra Waterpark adalah pengunjung yang juga ke Taman Remaja Surabaya (TRS). Jumlah pengunjung pada Pantai Ria Kenjeran dipengaruhi jumlah pengunjung pada Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS) dan THP Kenjeran, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS) atau THP Kenjeran adalah pengunjung yang juga ke Pantai Ria Kenjeran. Jumlah pengunjung pada THP Kenjeran dipengaruhi jumlah pengunjung pada Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran dan Ciputra Waterpark, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran atau Ciputra Waterpark adalah pengunjung yang juga ke THP Kenjeran. Jumlah pengunjung pada Ciputra Waterpark dipengaruhi jumlah pengunjung pada Kebun Binatang Surabaya (KBS) dan Taman Hiburan Rakyat (THR), atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Kebun Binatang Surabaya (KBS) atau Taman Hiburan Rakyat (THR) adalah pengunjung yang juga ke Ciputra

Waterpark. Atau secara sederhana, keterkaitan antar objek wisata pada kelompok wisata lingkungan dapat dilihat pada Gambar 4.44.



Gambar 4.44 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata lingkungan

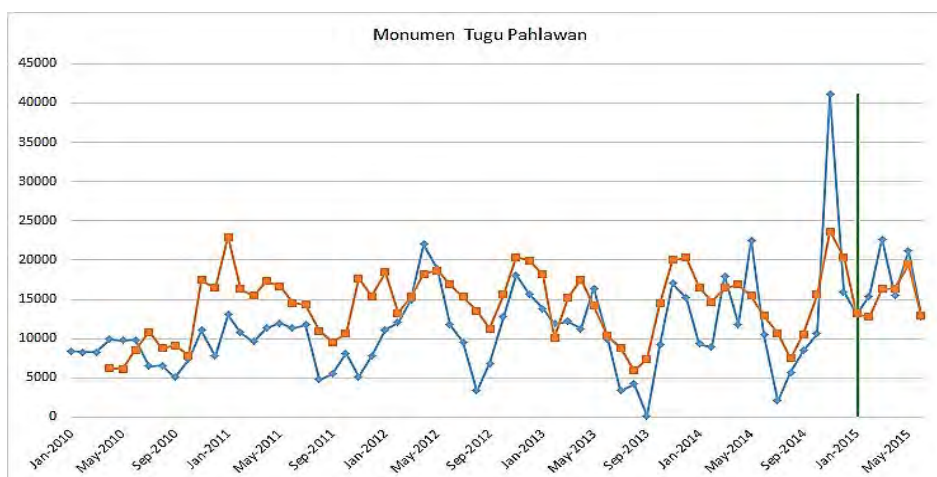
3. Wisata Museum & Monumen (Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya)

Pada Tabel 4.19 ditampilkan hasil MAPE dari setiap variabel dengan *neuron* pada *hidden layer* berjumlah 1 hingga 10 *neuron*. Untuk Monumen Tugu Pahlawan dengan MAPE 9,90% didapat model NN(17,3,1), kemudian untuk Museum Kesehatan dengan MAPE 6,46% didapat model NN(13,10,1), untuk House of Sampoerna dengan MAPE 7,98% didapat model NN(8,3,1), untuk Loka Jala Crana dengan MAPE 14,98% didapat model NN(15,7,1), dan untuk Monkasel dengan MAPE 52,94% didapat model NN(17,3,1), sedangkan untuk Monjaya dengan MAPE 7,89% didapat model NN(13,1,1).

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi hasil *training* untuk Monumen Tugu Pahlawan ditampilkan pada Gambar 4.45. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *training* dan *testing*. Pada saat *training*, data prediksi terlihat jauh dari data aktual, dan pada saat *testing* terlihat data prediksi mendekati data aktual.

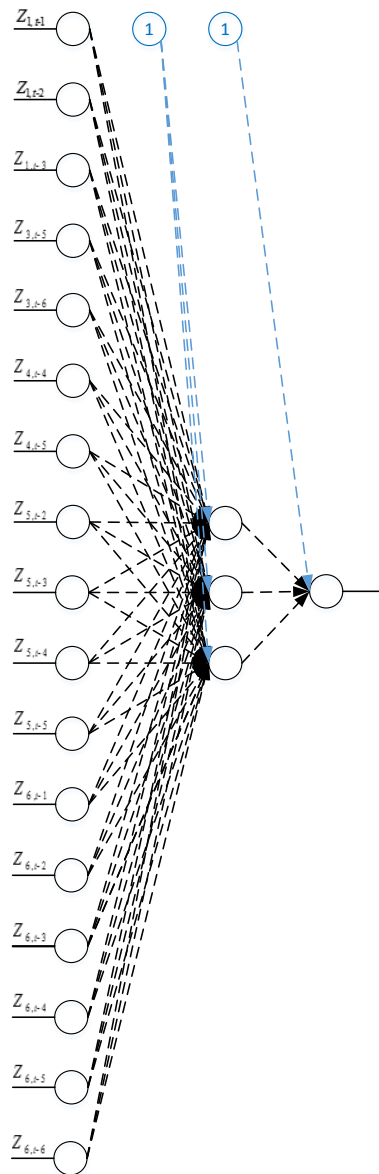
Tabel 4.19 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil

ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE	ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE
Monumen Tugu Pahlawan	1,2,3; hos,5,6; ljc,4,5; monkasel,2,3,4,5; monjaya,1,2,3,4,5,6	1	16,62%	Museum Kesehatan	1; tp,1,2; hos,1,2; ljc,2,3; monkasel,5,6; monjaya,1,2,5,6	1	25,38%
		2	14,52%			2	9,01%
		3	9,90%			3	11,57%
		4	23,56%			4	11,11%
		5	31,18%			5	12,91%
		6	25,75%			6	23,53%
		7	26,94%			7	34,82%
		8	26,92%			8	16,90%
		9	16,71%			9	11,14%
		10	31,12%			10	6,46%
House Of Sampoerna	1,2; ljc,3,4; monjaya,1,2,5,6	1	11,45%	Loka Jala Crana	1,2,3,5,6; hos,4,5,6; monkasel,3,4,5,6; monjaya,3,4,5	1	20,40%
		2	9,76%			2	19,38%
		3	7,98%			3	16,02%
		4	12,78%			4	29,88%
		5	11,29%			5	25,00%
		6	10,95%			6	17,45%
		7	11,28%			7	14,98%
		8	11,54%			8	21,06%
		9	9,99%			9	18,78%
		10	8,92%			10	17,47%
Monkasel	1,2,3,4,5,6; hos,2,3,4,5; ljc,1,2,3,4,5; monjaya,1,2	1	61,04%	Monjaya	1,3,4; mkes,4,5,6; hos,4,5,6; ljc,1,2; monkasel,3,4	1	7,89%
		2	62,14%			2	21,87%
		3	52,94%			3	49,50%
		4	63,73%			4	38,10%
		5	58,35%			5	14,86%
		6	64,02%			6	38,12%
		7	53,41%			7	29,43%
		8	60,05%			8	24,29%
		9	61,27%			9	26,79%
		10	65,01%			10	29,81%



Gambar 4.45 Plot data aktual dan data prediksi metode NN

Sehingga setelah didapat model NN maka arsitekur dari model NN setiap variabel tersebut dapat dibangun. Arsitektur model NN untuk Monumen Tugu Pahlawan ditampilkan dalam Gambar 4.46.



Gambar 4.46 Arsitektur NN(17,3,1)

Tabel 4.20 Nilai Bobot model NN(17,3,1), NN(13,10,1), NN(8,3,1), NN(15,7,1), NN(17,3,1), NN(13,1,1)

ODTW	Nilai Bobot				
Monumen Tugu Pahlawan NN(17,3,1)	β_{11} : 0,54113	β_{12} : 0,24044	β_{13} : 0,57807	β_{14} : -0,64881	
	β_{15} : -1,24437	β_{16} : -0,01495	β_{17} : 0,00271	β_{18} : -0,11599	
	β_{19} : 0,46109	β_{110} : -0,95506	β_{111} : -0,73004	β_{112} : -0,51580	
	β_{113} : 0,21966	β_{114} : 1,19827	β_{115} : 0,60749	β_{116} : 0,39192	β_{117} : 1,12516
	β_{21} : 0,51154	β_{22} : -0,57781	β_{23} : 0,44766	β_{24} : 0,57042	

	$\beta_{25}: 0,77561$ $\beta_{29}: 0,98068$ $\beta_{213}: -0,61884$ $\beta_{31}: -1,33451$ $\beta_{35}: -0,16639$ $\beta_{39}: 0,53356$ $\beta_{313}: -0,82582$	$\beta_{26}: -1,04292$ $\beta_{210}: 0,45760$ $\beta_{214}: -0,37828$ $\beta_{32}: -0,43951$ $\beta_{36}: 0,34849$ $\beta_{310}: 0,43137$ $\beta_{314}: -0,24816$	$\beta_{27}: 0,43740$ $\beta_{211}: 0,08459$ $\beta_{215}: -0,62846$ $\beta_{33}: -0,61160$ $\beta_{37}: -0,98344$ $\beta_{311}: -0,39843$ $\beta_{315}: -0,27469$	$\beta_{28}: 0,08706$ $\beta_{212}: -0,72737$ $\beta_{216}: 0,61843$ $\beta_{34}: 0,60935$ $\beta_{38}: -0,48800$ $\beta_{312}: -0,34343$ $\beta_{316}: 0,80148$ $\beta_{317}: 0,35188$	
	$B_1: -1,11117$ $B_2: 0,26171$ $B_3: -0,48776$				
	$\alpha_{11}: 0,59042$ $\alpha_{12}: 0,62811$ $\alpha_{13}: 0,02851$ $\alpha_0: 0,59412$				
Museum Kesehatan NN(13,10,1)	$\beta_{11}: 0,42204$ $\beta_{15}: -0,58793$ $\beta_{19}: 0,98631$ $\beta_{21}: 1,00034$ $\beta_{25}: 0,35436$ $\beta_{29}: 0,97061$ $\beta_{31}: 0,13045$ $\beta_{35}: -0,40566$ $\beta_{39}: -0,76652$ $\beta_{41}: -0,74590$ $\beta_{45}: -0,32567$ $\beta_{49}: -0,34925$ $\beta_{51}: 0,65228$ $\beta_{55}: 0,24973$ $\beta_{59}: -0,83346$ $\beta_{61}: 1,01889$ $\beta_{65}: 0,61893$ $\beta_{69}: -0,78556$ $\beta_{71}: 0,34090$ $\beta_{75}: 0,58726$ $\beta_{79}: -0,00963$ $\beta_{81}: -0,60505$ $\beta_{85}: 0,26079$ $\beta_{89}: -0,93958$ $\beta_{91}: 0,32480$ $\beta_{95}: 0,35522$ $\beta_{99}: -0,79860$ $\beta_{101}: 1,00743$ $\beta_{105}: -0,43935$ $\beta_{109}: -0,27302$	$\beta_{12}: 0,63320$ $\beta_{16}: 0,11511$ $\beta_{110}: -0,43061$ $\beta_{22}: -0,92574$ $\beta_{26}: -0,36393$ $\beta_{210}: -0,95389$ $\beta_{32}: -0,89482$ $\beta_{36}: 0,91828$ $\beta_{310}: -0,15184$ $\beta_{42}: -0,39432$ $\beta_{46}: -0,00909$ $\beta_{410}: 0,35659$ $\beta_{52}: 0,47433$ $\beta_{56}: -0,55374$ $\beta_{510}: 0,67554$ $\beta_{62}: 0,02041$ $\beta_{66}: -0,71781$ $\beta_{610}: 0,80679$ $\beta_{72}: -0,05755$ $\beta_{76}: 0,54035$ $\beta_{710}: 0,30915$ $\beta_{82}: -0,82630$ $\beta_{86}: 0,89257$ $\beta_{810}: 0,78362$ $\beta_{92}: 0,88876$ $\beta_{96}: 0,12766$ $\beta_{910}: -0,22943$ $\beta_{102}: 0,96919$ $\beta_{106}: 0,01297$ $\beta_{1010}: 0,02250$	$\beta_{13}: 0,53750$ $\beta_{17}: 0,82311$ $\beta_{111}: -0,39811$ $\beta_{23}: 0,72318$ $\beta_{27}: 0,63986$ $\beta_{211}: 0,39800$ $\beta_{33}: -0,59156$ $\beta_{37}: 0,31586$ $\beta_{311}: -0,24389$ $\beta_{43}: 0,77514$ $\beta_{47}: -0,74176$ $\beta_{411}: 0,21119$ $\beta_{53}: 0,71574$ $\beta_{57}: 0,79212$ $\beta_{511}: -0,65767$ $\beta_{63}: 0,29559$ $\beta_{67}: 0,49621$ $\beta_{611}: -0,59964$ $\beta_{73}: 0,66462$ $\beta_{77}: 0,86775$ $\beta_{711}: -0,34804$ $\beta_{83}: 0,23447$ $\beta_{87}: -0,55057$ $\beta_{811}: 0,35494$ $\beta_{93}: 0,01216$ $\beta_{97}: -0,48770$ $\beta_{911}: 0,72482$ $\beta_{103}: -0,19495$ $\beta_{107}: 0,10490$ $\beta_{1011}: 0,70419$	$\beta_{14}: 0,11632$ $\beta_{18}: -0,09881$ $\beta_{112}: -0,05953$ $\beta_{24}: 0,99070$ $\beta_{28}: 0,68838$ $\beta_{212}: 0,04878$ $\beta_{34}: -0,09335$ $\beta_{38}: 0,64673$ $\beta_{312}: 0,94788$ $\beta_{44}: 0,58954$ $\beta_{48}: -0,66988$ $\beta_{412}: -0,08541$ $\beta_{54}: 0,35950$ $\beta_{58}: 0,79027$ $\beta_{512}: 0,28529$ $\beta_{64}: 0,43946$ $\beta_{68}: 0,42572$ $\beta_{612}: -0,07389$ $\beta_{74}: 0,61841$ $\beta_{78}: -0,44407$ $\beta_{712}: -0,44628$ $\beta_{84}: 0,38609$ $\beta_{88}: 0,81117$ $\beta_{812}: -0,83782$ $\beta_{94}: -0,70389$ $\beta_{98}: 0,38746$ $\beta_{912}: -0,77968$ $\beta_{104}: 0,04548$ $\beta_{108}: -0,75858$ $\beta_{1012}: 0,28943$	$\beta_{113}: 0,27387$ $\beta_{213}: 0,86413$ $\beta_{313}: 0,07068$ $\beta_{413}: -0,69042$ $\beta_{513}: 0,64959$ $\beta_{613}: 0,04607$ $\beta_{713}: 0,62051$ $\beta_{813}: -0,73990$ $\beta_{913}: -0,34147$ $\beta_{1013}: -0,70380$
	$B_1: -0,44602$ $B_2: 0,60301$ $B_3: -0,81787$ $B_4: 0,29042$ $B_5: 0,03112$ $B_6: 0,46077$ $B_7: 0,21557$ $B_8: 0,16845$ $B_9: -0,48536$ $B_{10}: -0,59175$				
	$\alpha_{11}: 0,98194$ $\alpha_{12}: 1,03430$ $\alpha_{13}: 1,18991$ $\alpha_{14}: 0,88477$ $\alpha_{15}: 0,99288$ $\alpha_{16}: 0,96316$ $\alpha_{17}: 0,95115$ $\alpha_{18}: 0,96616$ $\alpha_{19}: 1,30690$ $\alpha_{110}: 1,26883$ $\alpha_0: 0,76387$				
House of Sampoerna NN(8,3,1)	$\beta_{11}: 0,51109$ $\beta_{15}: -0,39194$ $\beta_{21}: -0,44629$ $\beta_{25}: -0,04480$ $\beta_{31}: 0,18060$ $\beta_{35}: 0,34745$	$\beta_{12}: 0,66661$ $\beta_{16}: 0,25854$ $\beta_{22}: -0,40054$ $\beta_{26}: 0,98684$ $\beta_{32}: -0,47366$ $\beta_{36}: -1,38801$	$\beta_{13}: 0,67689$ $\beta_{17}: 0,88546$ $\beta_{23}: -0,05927$ $\beta_{27}: -0,92766$ $\beta_{33}: 0,15855$ $\beta_{37}: 0,12063$	$\beta_{14}: 0,20912$ $\beta_{18}: -0,02841$ $\beta_{24}: 0,26812$ $\beta_{28}: 0,72309$ $\beta_{34}: 0,38545$ $\beta_{38}: -0,26720$	
	$B_1: -0,18933$ $B_2: 0,03622$ $B_3: -0,75155$				
	$\alpha_{11}: 0,86610$ $\alpha_{12}: 0,98321$ $\alpha_{13}: 1,43990$ $\alpha_0: 0,62416$				

Loka Jala Crana NN(15,7,1)	$\beta_{11}: 0,81325$	$\beta_{12}: 0,33336$	$\beta_{13}: 0,74505$	$\beta_{14}: 0,03492$	$\beta_{15}: -1,26710$
	$\beta_{16}: 0,27008$	$\beta_{17}: 0,95434$	$\beta_{18}: 0,10843$	$\beta_{19}: 0,90797$	$\beta_{110}: -0,33677$
	$\beta_{111}: -0,30609$	$\beta_{112}: -0,08132$	$\beta_{113}: 0,58883$	$\beta_{114}: -0,27276$	$\beta_{115}: 0,84147$
	$\beta_{21}: 0,17314$	$\beta_{22}: 1,04089$	$\beta_{23}: 0,88145$	$\beta_{24}: -0,61579$	$\beta_{25}: 1,03377$
	$\beta_{26}: 0,04446$	$\beta_{27}: 0,27970$	$\beta_{28}: -1,36416$	$\beta_{29}: 0,68395$	$\beta_{210}: 0,51544$
	$\beta_{211}: 1,28734$	$\beta_{212}: 0,63635$	$\beta_{213}: 0,51105$	$\beta_{214}: -0,47563$	$\beta_{215}: -0,55855$
	$\beta_{31}: -0,70993$	$\beta_{32}: 1,75423$	$\beta_{33}: -0,62110$	$\beta_{34}: 0,71973$	$\beta_{35}: -0,95149$
	$\beta_{36}: 1,70863$	$\beta_{37}: -0,27126$	$\beta_{38}: -0,67295$	$\beta_{39}: 0,13965$	$\beta_{310}: 0,35097$
	$\beta_{311}: -0,61032$	$\beta_{312}: -0,45499$	$\beta_{313}: 1,66990$	$\beta_{314}: 0,71427$	$\beta_{315}: -0,01595$
	$\beta_{41}: -0,60216$	$\beta_{42}: -1,61134$	$\beta_{43}: 0,31223$	$\beta_{44}: 0,05537$	$\beta_{45}: 0,18439$
	$\beta_{46}: 0,95312$	$\beta_{47}: -2,54349$	$\beta_{48}: 0,74131$	$\beta_{49}: 1,63628$	$\beta_{410}: -0,24851$
	$\beta_{411}: 0,40554$	$\beta_{412}: 0,51370$	$\beta_{413}: 2,55805$	$\beta_{414}: 1,46312$	$\beta_{415}: 1,40993$
	$\beta_{51}: -0,51629$	$\beta_{52}: 0,86576$	$\beta_{53}: -0,95945$	$\beta_{54}: -0,07929$	$\beta_{55}: 0,60444$
	$\beta_{56}: -0,56733$	$\beta_{57}: 0,73096$	$\beta_{58}: 0,30261$	$\beta_{59}: 0,27136$	$\beta_{510}: 0,47043$
	$\beta_{511}: 0,45918$	$\beta_{512}: -0,75844$	$\beta_{513}: 0,61972$	$\beta_{514}: 0,32801$	$\beta_{515}: -1,10460$
	$\beta_{61}: 0,85281$	$\beta_{62}: -2,18653$	$\beta_{63}: 0,90729$	$\beta_{64}: -0,71913$	$\beta_{65}: 1,07183$
	$\beta_{66}: -0,43163$	$\beta_{67}: -0,52734$	$\beta_{68}: 0,72091$	$\beta_{69}: 0,07458$	$\beta_{610}: 1,07467$
	$\beta_{611}: 1,64490$	$\beta_{612}: -0,44622$	$\beta_{613}: -0,66715$	$\beta_{614}: 1,50953$	$\beta_{615}: -1,33014$
	$\beta_{71}: 0,49797$	$\beta_{72}: -0,55214$	$\beta_{73}: -0,58989$	$\beta_{74}: -0,79750$	$\beta_{75}: 0,28443$
	$\beta_{76}: 0,54927$	$\beta_{77}: 0,40572$	$\beta_{78}: 0,90302$	$\beta_{79}: -0,60235$	$\beta_{710}: 0,80558$
	$\beta_{711}: -1,02513$	$\beta_{712}: 0,75458$	$\beta_{713}: 0,41247$	$\beta_{714}: -0,77795$	$\beta_{715}: -0,60654$
	$B_1: 0,96941$ $B_2: 0,61048$ $B_3: -1,13102$ $B_4: -1,39583$ $B_5: -0,39401$ $B_6: 1,06549$ $B_7: -0,58691$				
	$\alpha_{11}: 0,98610$ $\alpha_{12}: 0,87514$ $\alpha_{13}: 1,19280$ $\alpha_{14}: 0,64306$ $\alpha_{15}: 1,08875$ $\alpha_{16}: 0,40136$ $\alpha_{17}: 1,02984$ $\alpha_0: 0,92227$				
Monkasel NN(17,3,1)	$\beta_{11}: 0,20801$	$\beta_{12}: 0,39590$	$\beta_{13}: 0,30182$	$\beta_{14}: -0,11626$	
	$\beta_{15}: -0,76576$	$\beta_{16}: -0,12203$	$\beta_{17}: 0,70718$	$\beta_{18}: -0,19408$	
	$\beta_{19}: 0,87653$	$\beta_{110}: -0,57166$	$\beta_{111}: -0,59716$	$\beta_{112}: -0,24227$	
	$\beta_{113}: 0,05842$	$\beta_{114}: -0,24454$	$\beta_{115}: 0,80264$	$\beta_{116}: -1,12417$	$\beta_{117}: 0,53227$
	$\beta_{21}: 0,54246$	$\beta_{22}: -0,18522$	$\beta_{23}: 0,81659$	$\beta_{24}: 0,87630$	
	$\beta_{25}: 1,14443$	$\beta_{26}: -0,74808$	$\beta_{27}: 0,47818$	$\beta_{28}: 0,12319$	
	$\beta_{29}: 0,93706$	$\beta_{210}: 0,45289$	$\beta_{211}: 0,24548$	$\beta_{212}: -0,68466$	
	$\beta_{213}: -0,47182$	$\beta_{214}: 0,04810$	$\beta_{215}: -0,27253$	$\beta_{216}: 1,13310$	$\beta_{217}: 0,44123$
	$\beta_{31}: -0,91573$	$\beta_{32}: -0,21417$	$\beta_{33}: -0,28985$	$\beta_{34}: 0,93900$	
	$\beta_{35}: 0,03416$	$\beta_{36}: 0,45596$	$\beta_{37}: -0,75289$	$\beta_{38}: -0,44357$	
	$\beta_{39}: 0,82407$	$\beta_{310}: 0,59958$	$\beta_{311}: -0,30466$	$\beta_{312}: -0,06372$	
	$\beta_{313}: -0,68574$	$\beta_{314}: -0,53724$	$\beta_{315}: -0,16046$	$\beta_{316}: 0,46012$	$\beta_{317}: 0,26215$
	$B_1: -0,80259$ $B_2: 1,34816$ $B_3: 0,00027$				
	$\alpha_{11}: 1,25507$ $\alpha_{12}: 0,80452$ $\alpha_{13}: 0,97451$ $\alpha_0: 0,29762$				
Monjaya NN(13,1,1)	$\beta_{11}: 0,39281$	$\beta_{12}: 0,52471$	$\beta_{13}: 0,42202$	$\beta_{14}: -0,01960$	
	$\beta_{15}: -0,72100$	$\beta_{16}: -0,00819$	$\beta_{17}: 0,79818$	$\beta_{18}: -0,12391$	
	$\beta_{19}: 0,94800$	$\beta_{110}: -0,50850$	$\beta_{111}: -0,47363$	$\beta_{112}: -0,18616$	$\beta_{113}: 0,15900$
	$B_1: 0,42825$				
	$\alpha_{11}: 0,83294$ $\alpha_0: 0,39170$				

Dari nilai bobot yang didapatkan dari proses NN seperti ditampilkan dalam Tabel 4.20, maka secara matematis model NN tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

▪ Monumen Tugu Pahlawan,

$$Z_{1,t} = \alpha_0 + \alpha_{11}f_1^{(h_1)} + \alpha_{12}f_1^{(h_2)} + \alpha_{13}f_1^{(h_3)}$$

$$Z_{1,t} = 0,59412 + 0,59042 f_1^{(h_1)} + 0,62811 f_1^{(h_2)} + 0,59042 f_1^{(h_3)}$$

dimana,

$$f_1^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_1^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; f_1^{(h_3)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_3)}} - 1;$$

$$h_1 = -1,11117 + 0,54113 Z_{1,t-1} + 0,24044 Z_{1,t-2} + 0,57807 Z_{1,t-3} - 0,64881 Z_{3,t-5}$$

$$- 1,24437 Z_{3,t-6} - 0,01495 Z_{4,t-4} + 0,00271 Z_{4,t-5} - 0,11599 Z_{5,t-2}$$

$$+ 0,46109 Z_{5,t-3} - 0,95506 Z_{5,t-4} + -0,73004 Z_{5,t-5} - 0,51580 Z_{6,t-1}$$

$$+ 0,21966 Z_{6,t-2} + 1,19827 Z_{6,t-3} + 0,60749 Z_{6,t-4} + 0,39192 Z_{6,t-5}$$

$$+ 1,12516 Z_{6,t-6}$$

$$h_2 = 0,26171 + 0,51154 Z_{1,t-1} + -0,57781 Z_{1,t-2} + 0,44766 Z_{1,t-3} + 0,57042 Z_{3,t-5}$$

$$+ 0,77561 Z_{3,t-6} - 1,04292 Z_{4,t-4} + 0,43740 Z_{4,t-5} + 0,08706 Z_{5,t-2}$$

$$+ 0,98068 Z_{5,t-3} + 0,45760 Z_{5,t-4} + 0,08459 Z_{5,t-5} - 0,72737 Z_{6,t-1}$$

$$- 0,61884 Z_{6,t-2} - 0,37828 Z_{6,t-3} - 0,62846 Z_{6,t-4} + 0,61843 Z_{6,t-5}$$

$$+ 0,04642 Z_{6,t-6}$$

$$h_3 = -0,48776 - 1,33451 Z_{1,t-1} - 0,43951 Z_{1,t-2} - 0,61160s Z_{1,t-3} + 0,60935 Z_{3,t-5}$$

$$- 0,16639 Z_{3,t-6} + 0,34849 Z_{4,t-4} - 0,98344 Z_{4,t-5} - 0,48800 Z_{5,t-2}$$

$$+ 0,53356 Z_{5,t-3} + 0,43137 Z_{5,t-4} - 0,39843 Z_{5,t-5} - 0,34343 Z_{6,t-1}$$

$$- 0,82582 Z_{6,t-2} - 0,24816 Z_{6,t-3} - 0,27469 Z_{6,t-4} + 0,80148 Z_{6,t-5}$$

$$+ 0,35188 Z_{6,t-6}$$

▪ Museum Kesehatan,

$$Z_{2,t} = \alpha_0 + \alpha_{11}f_2^{(h_1)} + \alpha_{12}f_2^{(h_2)} + \alpha_{13}f_2^{(h_3)} + \alpha_{14}f_2^{(h_4)} + \alpha_{15}f_2^{(h_5)} + \alpha_{16}f_2^{(h_6)} + \alpha_{17}f_2^{(h_7)}$$

$$+ \alpha_{18}f_2^{(h_8)} + \alpha_{19}f_2^{(h_9)} + \alpha_{110}f_2^{(h_{10})}$$

$$Z_{2,t} = 0,76387 + 0,98194 f_2^{(h_1)} + 1,03430 f_2^{(h_2)} + 1,18991 f_2^{(h_3)} + 0,88477 f_2^{(h_4)}$$

$$+ 0,99288 f_2^{(h_5)} + 0,96316 f_2^{(h_6)} + 0,95115 f_2^{(h_7)} + 0,96616 f_2^{(h_8)}$$

$$+ 1,30690 f_2^{(h_9)} + 1,26883 f_2^{(h_{10})}$$

dimana,

$$f_2^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_2^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_2^{(h_{10})} = \frac{2}{1 + e^{-(h_{10})}} - 1;$$

$$h_1 = -0,44602 + 0,42204 Z_{2,t-1} + 0,63320 Z_{1,t-1} + 0,53750 Z_{1,t-2} + 0,11632 Z_{3,t-1}$$

$$- 0,58793 Z_{3,t-2} + 0,11511 Z_{4,t-2} + 0,82311 Z_{4,t-3} + -0,09881 Z_{5,t-5}$$

$$+ 0,98631 Z_{5,t-6} - 0,43061 Z_{6,t-1} - 0,39811 Z_{6,t-2} - 0,05953 Z_{6,t-5}$$

$$+ 0,27387 Z_{6,t-6}$$

$$h_2 = -0,81787 + 1,00034 Z_{2,t-1} - 0,92574 Z_{1,t-1} + 0,72318 Z_{1,t-2} + 0,99070 Z_{3,t-1}$$

$$+ 0,35436 Z_{3,t-2} - 0,36393 Z_{4,t-2} + 0,63986 Z_{4,t-3} + 0,68838 Z_{5,t-5}$$

$$+ 0,97061 Z_{5,t-6} - 0,95389 Z_{6,t-1} + 0,39800 Z_{6,t-2} + 0,04878 Z_{6,t-5}$$

$$+ 0,86413 Z_{6,t-6}$$

$$h_3 = 0,60301 + 0,13045 Z_{2,t-1} - 0,89482 Z_{1,t-1} - 0,59156 Z_{1,t-2} - 0,09335 Z_{3,t-1}$$

$$- 0,40566 Z_{3,t-2} + 0,91828 Z_{4,t-2} + 0,31586 Z_{4,t-3} + 0,64673 Z_{5,t-5}$$

$$- 0,76652 Z_{5,t-6} - 0,15184 Z_{6,t-1} - 0,24389 Z_{6,t-2} + 0,94788 Z_{6,t-5}$$

$$+ 0,07068 Z_{6,t-6}$$

$$\begin{aligned}
h_4 &= 0,29042 - 0,74590 Z_{2,t-1} + -0,39432 Z_{1,t-1} + 0,77514 Z_{1,t-2} + 0,58954 Z_{3,t-1} \\
&\quad - 0,32567 Z_{3,t-2} - 0,00909 Z_{4,t-2} - 0,74176 Z_{4,t-3} - 0,66988 Z_{5,t-5} \\
&\quad - 0,34925 Z_{5,t-6} + 0,35659 Z_{6,t-1} + 0,21119 Z_{6,t-2} - 0,08541 Z_{6,t-5} \\
&\quad - 0,69042 Z_{6,t-6} \\
h_5 &= 0,03112 + 0,65228 Z_{2,t-1} + 0,47433 Z_{1,t-1} + 0,71574 Z_{1,t-2} + 0,35950 Z_{3,t-1} \\
&\quad + 0,24973 Z_{3,t-2} - 0,55374 Z_{4,t-2} + 0,79212 Z_{4,t-3} + 0,79027 Z_{5,t-5} \\
&\quad - 0,83346 Z_{5,t-6} + 0,67554 Z_{6,t-1} - 0,65767 Z_{6,t-2} + 0,28529 Z_{6,t-5} \\
&\quad + 0,64959 Z_{6,t-6} \\
h_6 &= 0,46077 + 1,01889 Z_{2,t-1} + 0,02041 Z_{1,t-1} + 0,29559 Z_{1,t-2} + 0,43946 Z_{3,t-1} \\
&\quad + 0,61893 Z_{3,t-2} - 0,71781 Z_{4,t-2} + 0,49621 Z_{4,t-3} + 0,42572 Z_{5,t-5} \\
&\quad - 0,78556 Z_{5,t-6} + 0,80679 Z_{6,t-1} - 0,59964 Z_{6,t-2} - 0,07389 Z_{6,t-5} \\
&\quad + 0,04607 Z_{6,t-6} \\
h_7 &= 0,21557 + 0,34090 Z_{2,t-1} - 0,05755 Z_{1,t-1} + 0,66462 Z_{1,t-2} + 0,61841 Z_{3,t-1} \\
&\quad + 0,58726 Z_{3,t-2} + 0,54035 Z_{4,t-2} + 0,86775 Z_{4,t-3} - 0,44407 Z_{5,t-5} \\
&\quad - 0,00963 Z_{5,t-6} + 0,30915 Z_{6,t-1} - 0,34804 Z_{6,t-2} - 0,44628 Z_{6,t-5} \\
&\quad + 0,62051 Z_{6,t-6} \\
h_8 &= 0,16845 - 0,60505 Z_{2,t-1} - 0,82630 Z_{1,t-1} + 0,23447 Z_{1,t-2} + 0,38609 Z_{3,t-1} \\
&\quad + 0,26079 Z_{3,t-2} + 0,89257 Z_{4,t-2} + -0,55057 Z_{4,t-3} + 0,81117 Z_{5,t-5} \\
&\quad - 0,93958 Z_{5,t-6} + 0,78362 Z_{6,t-1} + 0,35494 Z_{6,t-2} - 0,83782 Z_{6,t-5} \\
&\quad - 0,73990 Z_{6,t-6} \\
h_9 &= -0,48536 + 0,32480 Z_{2,t-1} + 0,88876 Z_{1,t-1} + 0,01216 Z_{1,t-2} - 0,70389 Z_{3,t-1} \\
&\quad + 0,35522 Z_{3,t-2} + 0,12766 Z_{4,t-2} - 0,48770 Z_{4,t-3} + 0,38746 Z_{5,t-5} \\
&\quad - 0,79860 Z_{5,t-6} - 0,22943 Z_{6,t-1} + 0,72482 Z_{6,t-2} - 0,77968 Z_{6,t-5} \\
&\quad - 0,34147 Z_{6,t-6} \\
h_{10} &= -0,59175 + 1,00743 Z_{2,t-1} + 0,96919 Z_{1,t-1} - 0,19495 Z_{1,t-2} + 0,04548 Z_{3,t-1} \\
&\quad - 0,43935 Z_{3,t-2} + 0,01297 Z_{4,t-2} + 0,10490 Z_{4,t-3} - 0,75858 Z_{5,t-5} \\
&\quad - 0,27302 Z_{5,t-6} + 0,02250 Z_{6,t-1} + 0,70419 Z_{6,t-2} + 0,28943 Z_{6,t-5} \\
&\quad - 0,70380 Z_{6,t-6}
\end{aligned}$$

▪ House of Sampoerna,

$$\begin{aligned}
Z_{3,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_3^{(h_1)} + \alpha_{12} f_3^{(h_2)} + \alpha_{13} f_3^{(h_3)} \\
Z_{3,t} &= 0,62416 + 0,86610 f_3^{(h_1)} + 0,98321 f_3^{(h_2)} + 1,43990 f_3^{(h_3)}
\end{aligned}$$

dimana,

$$\begin{aligned}
f_3^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_3^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; f_3^{(h_3)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_3)}} - 1; \\
h_1 &= -0,18933 + 0,51109 Z_{3,t-1} + 0,66661 Z_{3,t-2} + 0,67689 Z_{4,t-3} + 0,20912 Z_{4,t-4} \\
&\quad - 0,39194 Z_{6,t-1} + 0,25854 Z_{6,t-2} + 0,88546 Z_{6,t-5} - 0,02841 Z_{6,t-6} \\
h_2 &= 0,03622 - 0,44629 Z_{3,t-1} - 0,40054 Z_{3,t-2} - 0,05927 Z_{4,t-3} + 0,26812 Z_{4,t-4} \\
&\quad - 0,04480 Z_{6,t-1} + 0,98684 Z_{6,t-2} - 0,92766 Z_{6,t-5} + 0,72309 Z_{6,t-6} \\
h_3 &= -0,75155 + 0,18060 Z_{3,t-1} - 0,47366 Z_{3,t-2} + 0,15855 Z_{4,t-3} + 0,38545 Z_{4,t-4} \\
&\quad + 0,34745 Z_{6,t-1} - 1,38801 Z_{6,t-2} + 0,12063 Z_{6,t-5} - 0,26720 Z_{6,t-6}
\end{aligned}$$

▪ Loka Jala Crana,

$$Z_{4,t} = \alpha_0 + \alpha_{11} f_4^{(h_1)} + \alpha_{12} f_4^{(h_2)} + \alpha_{13} f_4^{(h_3)} + \alpha_{14} f_4^{(h_4)} + \alpha_{15} f_4^{(h_5)} + \alpha_{16} f_4^{(h_6)} + \alpha_{17} f_4^{(h_7)}$$

$$Z_{4,t} = 0,92227 + 0,98610 f_4^{(h_1)} + 0,87514 f_4^{(h_2)} + 1,19280 f_4^{(h_3)} + 0,64306 f_4^{(h_4)} \\ + 1,08875 f_4^{(h_5)} + 0,40136 f_4^{(h_6)} + 1,02984 f_4^{(h_7)}$$

dimana,

$$f_4^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_4^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_4^{(h_7)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_7)}} - 1; \\ h_1 = 0,96941 + 0,81325 Z_{4,t-1} + 0,33336 Z_{4,t-2} + 0,74505 Z_{4,t-3} + 0,03492 Z_{4,t-5} \\ - 1,26710 Z_{4,t-6} + 0,27008 Z_{3,t-4} + 0,95434 Z_{3,t-5} + 0,10843 Z_{3,t-6} \\ + 0,90797 Z_{5,t-3} - 0,33677 Z_{5,t-4} - 0,30609 Z_{5,t-5} - 0,08132 Z_{5,t-6} \\ + 0,58883 Z_{6,t-3} - 0,27276 Z_{6,t-4} + 0,84147 Z_{6,t-5} \\ h_2 = 0,61048 + 0,17314 Z_{4,t-1} + 1,04089 Z_{4,t-2} + 0,88145 Z_{4,t-3} - 0,61579 Z_{4,t-5} \\ + 1,03377 Z_{4,t-6} + 0,04446 Z_{3,t-4} + 0,27970 Z_{3,t-5} - 1,36416 Z_{3,t-6} \\ + 0,68395 Z_{5,t-3} + 0,51544 Z_{5,t-4} + 1,28734 Z_{5,t-5} + 0,63635 Z_{5,t-6} \\ + 0,51105 Z_{6,t-3} - 0,47563 Z_{6,t-4} - 0,55855 Z_{6,t-5} \\ h_3 = -1,13102 - 0,70993 Z_{4,t-1} + 1,75423 Z_{4,t-2} - 0,62110 Z_{4,t-3} + 0,71973 Z_{4,t-5} \\ - 0,95149 Z_{4,t-6} + 1,70863 Z_{3,t-4} - 0,27126 Z_{3,t-5} - 0,67295 Z_{3,t-6} \\ + 0,13965 Z_{5,t-3} + 0,35097 Z_{5,t-4} - 0,61032 Z_{5,t-5} - 0,45499 Z_{5,t-6} \\ + 1,66990 Z_{6,t-3} + 0,71427 Z_{6,t-4} - 0,01595 Z_{6,t-5} \\ h_4 = -1,39583 - 0,60216 Z_{4,t-1} - 1,61134 Z_{4,t-2} + 0,31223 Z_{4,t-3} + 0,05537 Z_{4,t-5} \\ + 0,18439 Z_{4,t-6} + 0,95312 Z_{3,t-4} - 2,54349 Z_{3,t-5} + 0,74131 Z_{3,t-6} \\ + 1,63628 Z_{5,t-3} - 0,24851 Z_{5,t-4} + 0,40554 Z_{5,t-5} + 0,51370 Z_{5,t-6} \\ + 2,55805 Z_{6,t-3} + 1,46312 Z_{6,t-4} + 1,40993 Z_{6,t-5} \\ h_5 = -0,39401 - 0,51629 Z_{4,t-1} + 0,86576 Z_{4,t-2} - 0,95945 Z_{4,t-3} - 0,07929 Z_{4,t-5} \\ + 0,60444 Z_{4,t-6} - 0,56733 Z_{3,t-4} + 0,73096 Z_{3,t-5} + 0,30261 Z_{3,t-6} \\ + 0,27136 Z_{5,t-3} + 0,47043 Z_{5,t-4} + 0,45918 Z_{5,t-5} - 0,75844 Z_{5,t-6} \\ + 0,61972 Z_{6,t-3} + 0,32801 Z_{6,t-4} - 1,10460 Z_{6,t-5} \\ h_6 = 1,06549 + 0,85281 Z_{4,t-1} - 2,18653 Z_{4,t-2} + 0,90729 Z_{4,t-3} - 0,71913 Z_{4,t-5} \\ + 1,07183 Z_{4,t-6} - 0,43163 Z_{3,t-4} - 0,52734 Z_{3,t-5} + 0,72091 Z_{3,t-6} \\ + 0,07458 Z_{5,t-3} + 1,07467 Z_{5,t-4} + 1,64490 Z_{5,t-5} - 0,44622 Z_{5,t-6} \\ - 0,66715 Z_{6,t-3} + 1,50953 Z_{6,t-4} - 1,33014 Z_{6,t-5} \\ h_7 = -0,58691 + 0,49797 Z_{4,t-1} - 0,55214 Z_{4,t-2} - 0,58989 Z_{4,t-3} - 0,79750 Z_{4,t-5} \\ + 0,28443 Z_{4,t-6} + 0,54927 Z_{3,t-4} + 0,40572 Z_{3,t-5} + 0,90302 Z_{3,t-6} \\ - 0,60235 Z_{5,t-3} + 0,80558 Z_{5,t-4} - 1,02513 Z_{5,t-5} + 0,75458 Z_{5,t-6} \\ + 0,41247 Z_{6,t-3} - 0,77795 Z_{6,t-4} - 0,60654 Z_{6,t-5}$$

■ Monkasel,

$$Z_{5,t} = \alpha_0 + \alpha_{11} f_5^{(h_1)} + \alpha_{12} f_5^{(h_2)} + \alpha_{13} f_5^{(h_3)} \\ Z_{5,t} = 0,29762 + 1,25507 f_5^{(h_1)} + 0,80452 f_5^{(h_2)} + 0,97451 f_5^{(h_3)}$$

dimana,

$$f_5^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_5^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; f_5^{(h_3)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_3)}} - 1;$$

$$\begin{aligned}
h_1 &= -0,80259 + 0,20801 Z_{5,t-1} + 0,39590 Z_{5,t-2} + 0,30182 Z_{5,t-3} - 0,11626 Z_{5,t-4} \\
&\quad - 0,76576 Z_{5,t-5} - 0,12203 Z_{5,t-6} + 0,70718 Z_{3,t-2} - 0,19408 Z_{3,t-3} \\
&\quad + 0,87653 Z_{3,t-4} - 0,57166 Z_{3,t-5} - 0,59716 Z_{4,t-1} - 0,24227 Z_{4,t-2} \\
&\quad + 0,05842 Z_{4,t-3} - 0,24454 Z_{4,t-4} + 0,80264 Z_{4,t-5} - 1,12417 Z_{6,t-1} \\
&\quad + 0,53227 Z_{6,t-2} \\
h_2 &= 1,34816 + 0,54246 Z_{5,t-1} - 0,18522 Z_{5,t-2} + 0,81659 Z_{5,t-3} + 0,87630 Z_{5,t-4} \\
&\quad + 1,14443 Z_{5,t-5} - 0,74808 Z_{5,t-6} + 0,47818 Z_{3,t-2} + 0,12319 Z_{3,t-3} \\
&\quad + 0,93706 Z_{3,t-4} + 0,45289 Z_{3,t-5} + 0,24548 Z_{4,t-1} - 0,68466 Z_{4,t-2} \\
&\quad - 0,47182 Z_{4,t-3} + 0,04810 Z_{4,t-4} - 0,27253 Z_{4,t-5} + 1,13310 Z_{6,t-1} \\
&\quad + 0,44123 Z_{6,t-2} \\
h_3 &= 0,00027 - 0,91573 Z_{5,t-1} - 0,21417 Z_{5,t-2} - 0,28985 Z_{5,t-3} + 0,93900 Z_{5,t-4} \\
&\quad + 0,03416 Z_{5,t-5} + 0,45596 Z_{5,t-6} - 0,75289 Z_{3,t-2} - 0,44357 Z_{3,t-3} \\
&\quad + 0,82407 Z_{3,t-4} + 0,59958 Z_{3,t-5} - 0,30466 Z_{4,t-1} - 0,06372 Z_{4,t-2} \\
&\quad - 0,68574 Z_{4,t-3} - 0,53724 Z_{4,t-4} - 0,16046 Z_{4,t-5} + 0,46012 Z_{6,t-1} \\
&\quad + 0,26215 Z_{6,t-2}
\end{aligned}$$

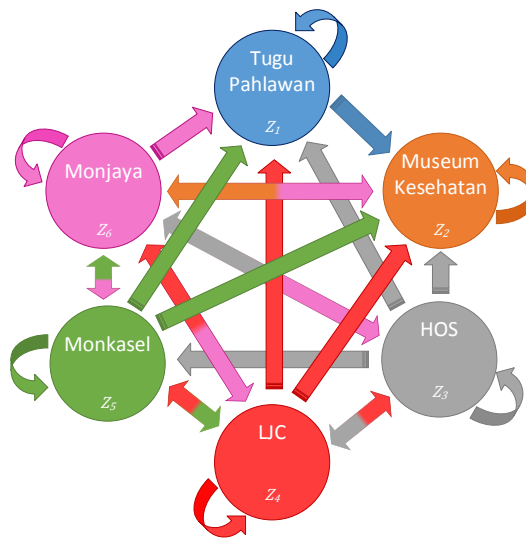
▪ Monjaya

$$\begin{aligned}
Z_{6,t} &= \alpha_0 + \alpha_{11} f_6^{(h_1)} \\
Z_{6,t} &= 0,39170 + 0,83294 f_6^{(h_1)} \\
\text{dimana,}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f_6^{(h_1)} &= \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1 \\
h_1 &= 0,42825 + 0,39281 Z_{6,t-1} + 0,52471 Z_{6,t-3} + 0,42202 Z_{6,t-4} - 0,01960 Z_{2,t-4} \\
&\quad - 0,72100 Z_{2,t-5} - 0,00819 Z_{2,t-6} + 0,79818 Z_{3,t-4} - 0,12391 Z_{3,t-5} \\
&\quad + 0,94800 Z_{3,t-6} - 0,50850 Z_{4,t-1} - 0,47363 Z_{4,t-2} - 0,18616 Z_{5,t-3} \\
&\quad + 0,15900 Z_{5,t-4}
\end{aligned}$$

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa, jumlah pengunjung pada Monumen Tugu Pahlawan dipengaruhi jumlah pengunjung pada House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Monumen Tugu Pahlawan. Jumlah pengunjung pada Museum Kesehatan dipengaruhi jumlah pengunjung pada Monumen Tugu Pahlawan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Monumen Tugu Pahlawan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Museum Kesehatan. Jumlah pengunjung pada House of Sampoerna dipengaruhi jumlah pengunjung pada Loka Jala Crana dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Loka Jala Crana atau Monjaya adalah pengunjung

yang juga ke House of Sampoerna. Jumlah pengunjung pada Loka Jala Crana dipengaruhi jumlah pengunjung pada House of Sampoerna, Monkasel dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke House of Sampoerna, Monkasel atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Loka Jala Crana. Jumlah pengunjung pada Monkasel dipengaruhi jumlah pengunjung pada House of Sampoerna, Loka Jala Crana dan Monjaya, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke House of Sampoerna, Loka Jala Crana atau Monjaya adalah pengunjung yang juga ke Monkasel. Jumlah pengunjung pada Monjaya dipengaruhi jumlah pengunjung pada Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana dan Monkasel, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana atau Monkasel adalah pengunjung yang juga ke Monjaya. Atau secara sederhana, keterkaitan antar objek wisata pada kelompok wisata museum & monumen dapat dilihat pada Gambar 4.47.



Gambar 4.47 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata museum & monumen

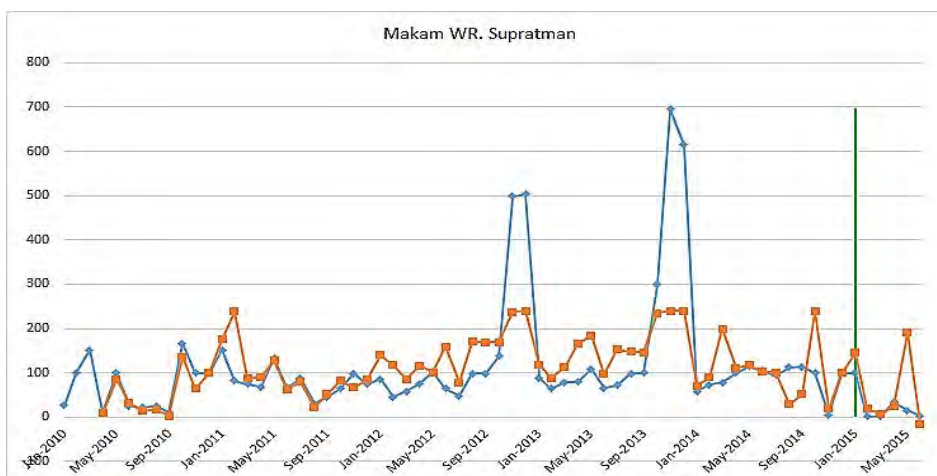
4. Wisata Makam (Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman)

Pada Tabel 4.21 ditampilkan hasil MAPE dari setiap variabel dengan *neuron* pada *hidden layer* berjumlah 1 hingga 10 *neuron*. Untuk Makam Dr. Soetomo & GNI dengan MAPE 228,75% didapat model NN(3,9,1), dan untuk Makam WR. Supratman dengan MAPE 483,99% didapat model NN(4,10,1).

Tabel 4.21 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil

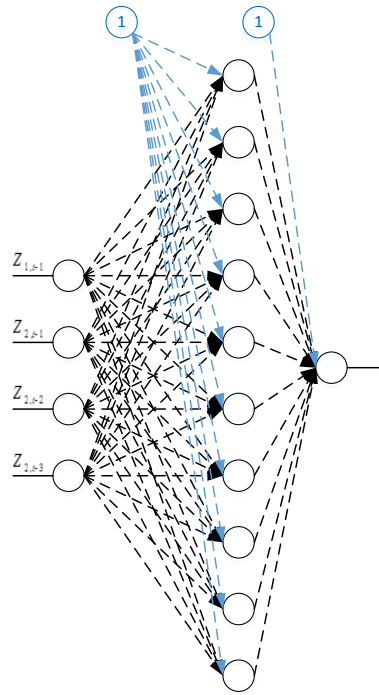
ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE	ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE
Makam Dr. Soetomo & GNI	4; wrs,4,5	1	344,78%	Makam WR. Supratman	1,2,3; drs,1	1	1510,09%
		2	414,74%			2	1266,44%
		3	369,82%			3	1765,93%
		4	288,60%			4	1095,64%
		5	234,62%			5	1056,21%
		6	380,29%			6	859,56%
		7	521,55%			7	859,86%
		8	337,65%			8	851,42%
		9	228,75%			9	992,28%
		10	539,71%			10	483,99%

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi hasil *training* untuk Makam WR. Supratman ditampilkan pada Gambar 4.48. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *training* dan *testing*. Terlihat data prediksi mendekati data aktual, hanya saja saat *testing* ada satu data yang naik secara signifikan sehingga menyebabkan nilai MAPE menjadi besar. Hal ini bisa dikarenakan masukkan yang berasal dari data Makam Dr. Soetomo & GNI bernilai lebih besar dibandingkan data Makam WR. Supratman.



Gambar 4.48 Plot data aktual dan data prediksi metode NN

Sehingga setelah didapat model NN maka arsitektur dari model NN setiap variabel tersebut dapat dibangun. Arsitektur model NN untuk Makam WR. Supratman ditampilkan dalam Gambar 4.49.



Gambar 4.49 Arsitektur NN(4,10,1)

Tabel 4.22 Nilai Bobot model NN(3,9,1), NN(4,10,1)

ODTW	Nilai Bobot			
Makam Dr. Soetomo & GNI NN(3,9,1)	β_{11} : 0,33615	β_{12} : 0,53720	β_{13} : 0,49413	
	β_{21} : -0,60458	β_{22} : 0,10902	β_{23} : 0,80148	
	β_{31} : 0,93016	β_{32} : -0,47649	β_{33} : -0,42485	
	β_{41} : 0,34969	β_{42} : 0,00052	β_{43} : 1,00852	
	β_{51} : 0,72567	β_{52} : 0,98857	β_{53} : 0,35360	
	β_{61} : 0,67413	β_{62} : 0,72720	β_{63} : 0,98808	
	β_{71} : 0,31106	β_{72} : -0,02190	β_{73} : 0,82048	
	β_{81} : 0,08800	β_{82} : -0,84291	β_{83} : -0,62735	
	β_{91} : -0,31092	β_{92} : 1,05891	β_{93} : 0,32949	
	B_1 : -0,90388 B_2 : -0,34415 B_3 : -0,39222 B_4 : 0,86005 B_5 : 0,08560 B_6 : 0,48978 B_7 : -0,77453 B_8 : -0,58166 B_9 : 0,74098			
α_{11} : 1,11717 α_{12} : 1,01359 α_{13} : 1,02803 α_{14} : 0,91831 α_{15} : 1,00064 α_{16} : 0,96014 α_{17} : 1,09168 α_{18} : 1,00650 α_{19} : 0,90050 α_0 : 0,86415				
Makam WR. Supratman NN(4,10,1)	β_{11} : 0,31005	β_{12} : 1,80564	β_{13} : 1,21217	β_{14} : 0,36206
	β_{21} : 2,80856	β_{22} : 1,93030	β_{23} : -0,10599	β_{24} : 0,60067
	β_{31} : -2,56188	β_{32} : -1,17823	β_{33} : -0,29342	β_{34} : 0,46391
	β_{41} : -3,06789	β_{42} : 2,73132	β_{43} : 4,29229	β_{44} : 1,25504
	β_{51} : 0,78556	β_{52} : 1,21457	β_{53} : 1,66305	β_{54} : -1,38740
	β_{61} : -0,98459	β_{62} : 3,15242	β_{63} : 5,57778	β_{64} : 0,08374
	β_{71} : -2,99390	β_{72} : 1,38634	β_{73} : -0,75917	β_{74} : 1,96853
	β_{81} : 1,97267	β_{82} : -2,75696	β_{83} : -2,61311	β_{84} : 0,46708
	β_{91} : 2,05474	β_{92} : 0,77616	β_{93} : -3,94090	β_{94} : -0,54068
	β_{101} : 2,58760	β_{102} : 1,47355	β_{103} : 2,73701	β_{104} : -2,48476
B_1 : 0,89244 B_2 : -1,46725 B_3 : -0,94155 B_4 : -1,42220 B_5 : -1,50066 B_6 : 1,52585 B_7 : 1,22879 B_8 : 1,28328 B_9 : 1,15623 B_{10} : 1,79964				

	$\alpha_{11}: -0,04210 \alpha_{12}: 0,55732 \alpha_{13}: -1,64396 \alpha_{14}: 1,81387 \alpha_{15}: 3,53320 \alpha_{16}: 3,19909$ $\alpha_{17}: -0,35723 \alpha_{18}: 0,37822 \alpha_{19}: 2,53895 \alpha_{110}: -1,24624$ $\alpha_0: 0,28699$
--	--

Dari nilai bobot yang didapatkan dari proses NN seperti ditampilkan dalam Tabel 4.22, maka secara matematis model NN tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

▪ Makam Dr. Soetomo & GNI,

$$Z_{1,t} = \alpha_0 + \alpha_{11}f_1^{(h_1)} + \alpha_{12}f_1^{(h_2)} + \alpha_{13}f_1^{(h_3)} + \alpha_{14}f_1^{(h_4)} + \alpha_{15}f_1^{(h_5)} + \alpha_{16}f_1^{(h_6)} + \alpha_{17}f_1^{(h_7)} + \alpha_{18}f_1^{(h_8)} + \alpha_{19}f_1^{(h_9)}$$

$$Z_{1,t} = 0,86415 + 1,11717 f_1^{(h_1)} + 1,01359 f_1^{(h_2)} + 1,02803 f_1^{(h_3)} + 0,91831 f_1^{(h_4)} + 1,00064 f_1^{(h_5)} + 0,96014 f_1^{(h_6)} + 1,09168 f_1^{(h_7)} + 1,00650 f_1^{(h_8)} + 0,90050 f_1^{(h_9)}$$

dimana,

$$f_1^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_1^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_1^{(h_9)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_9)}} - 1;$$

$$h_1 = -0,90388 + 0,33615 Z_{1,t-4} + 0,53720 Z_{2,t-4} + 0,49413 Z_{2,t-5}$$

$$h_2 = -0,34415 - 0,60458 Z_{1,t-4} + 0,10902 Z_{2,t-4} + 0,80148 Z_{2,t-5}$$

$$h_3 = -0,39222 + 0,93016 Z_{1,t-4} - 0,47649 Z_{2,t-4} - 0,42485 Z_{2,t-5}$$

$$h_4 = 0,86005 + 0,34969 Z_{1,t-4} + 0,00052 Z_{2,t-4} + 1,00852 Z_{2,t-5}$$

$$h_5 = 0,08560 + 0,72567 Z_{1,t-4} + 0,98857 Z_{2,t-4} + 0,35360 Z_{2,t-5}$$

$$h_6 = 0,48978 + 0,67413 Z_{1,t-4} + 0,72720 Z_{2,t-4} + 0,98808 Z_{2,t-5}$$

$$h_7 = -0,77453 + 0,31106 Z_{1,t-4} - 0,02190 Z_{2,t-4} + 0,82048 Z_{2,t-5}$$

$$h_8 = -0,58166 + 0,08800 Z_{1,t-4} - 0,84291 Z_{2,t-4} - 0,62735 Z_{2,t-5}$$

$$h_9 = 0,74098 - 0,31092 Z_{1,t-4} + 1,05891 Z_{2,t-4} + 0,32949 Z_{2,t-5}$$

▪ Makam WR. Supratman

$$Z_{2,t} = \alpha_0 + \alpha_{11}f_2^{(h_1)} + \alpha_{12}f_2^{(h_2)} + \alpha_{13}f_2^{(h_3)} + \alpha_{14}f_2^{(h_4)} + \alpha_{15}f_2^{(h_5)} + \alpha_{16}f_2^{(h_6)} + \alpha_{17}f_2^{(h_7)} + \alpha_{18}f_2^{(h_8)} + \alpha_{19}f_2^{(h_9)} + \alpha_{110}f_2^{(h_{10})}$$

$$Z_{2,t} = 0,28699 - 0,04210 f_2^{(h_1)} + 0,55732 f_2^{(h_2)} - 1,64396 f_2^{(h_3)} + 1,81387 f_2^{(h_4)} + 3,53320 f_2^{(h_5)} + 3,19909 f_2^{(h_6)} - 0,35723 f_2^{(h_7)} + 0,37822 f_2^{(h_8)} + 2,53895 f_2^{(h_9)} - 1,24624 f_2^{(h_{10})}$$

dimana,

$$f_2^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f_2^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f_2^{(h_{10})} = \frac{2}{1 + e^{-(h_{10})}} - 1;$$

$$h_1 = 0,89244 + 0,31005 Z_{2,t-1} + 1,80564 Z_{2,t-2} + 1,21217 Z_{2,t-3} + 0,36206 Z_{1,t-1}$$

$$h_2 = -1,46725 + 2,80856 Z_{2,t-1} + 1,93030 Z_{2,t-2} - 0,10599 Z_{2,t-3} + 0,60067 Z_{1,t-1}$$

$$h_3 = -0,94155 - 2,56188 Z_{2,t-1} - 1,17823 Z_{2,t-2} - 0,29342 Z_{2,t-3} + 0,46391 Z_{1,t-1}$$

$$h_4 = -1,42220 - 3,06789 Z_{2,t-1} + 2,73132 Z_{2,t-2} + 4,29229 Z_{2,t-3} + 1,25504 Z_{1,t-1}$$

$$h_5 = -1,50066 + 0,78556 Z_{2,t-1} + 1,21457 Z_{2,t-2} + 1,66305 Z_{2,t-3} - 1,38740 Z_{1,t-1}$$

$$h_6 = 1,52585 - 0,98459 Z_{2,t-1} + 3,15242 Z_{2,t-2} + 5,57778 Z_{2,t-3} + 0,08374 Z_{1,t-1}$$

$$h_7 = 1,22879 - 2,99390 Z_{2,t-1} + 1,38634 Z_{2,t-2} - 0,75917 Z_{2,t-3} + 1,96853 Z_{1,t-1}$$

$$h_8 = 1,28328 + 1,97267 Z_{2,t-1} - 2,75696 Z_{2,t-2} - 2,61311 Z_{2,t-3} + 0,46708 Z_{1,t-1}$$

$$h_9 = 1,15623 + 2,05474 Z_{2,t-1} + 0,77616 Z_{2,t-2} - 3,94090 Z_{2,t-3} - 0,54068 Z_{1,t-1}$$

$$h_{10} = 1,79964 + 2,58760 Z_{2,t-1} + 1,47355 Z_{2,t-2} + 2,73701 Z_{2,t-3} + -2,48476 Z_{1,t-1}$$

Dari persamaan tersebut dapat diketahui bahwa, jumlah pengunjung pada Makam Dr. Soetomo & GNI dan Makam WR. Supratman saling mempengaruhi, atau bisa dikatakan pengunjung yang ke Makam Dr. Soetomo & GNI juga berkunjung ke Makam WR. Supratman begitu juga sebaliknya. Atau secara sederhana, keterkaitan antar objek wisata pada kelompok wisata makam dapat dilihat pada Gambar 4.50.



Gambar 4.50 Korelasi antar objek wisata pada kelompok wisata makam

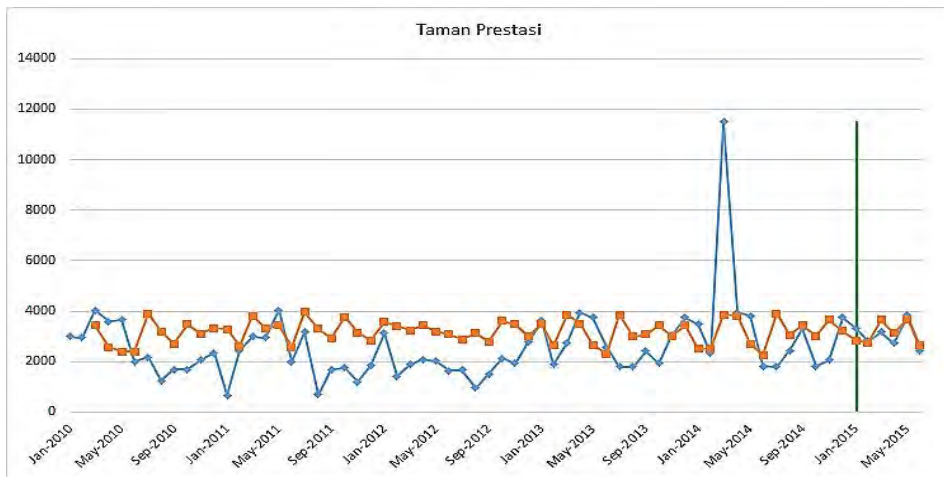
5. Taman Kota (Taman Prestasi)

Pada Tabel 4.23 ditampilkan hasil MAPE dengan *neuron* pada *hidden layer* berjumlah 1 hingga 10 *neuron*. Taman Prestasi dengan MAPE 9,68% didapat model NN(2,8,1).

Tabel 4.23 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil

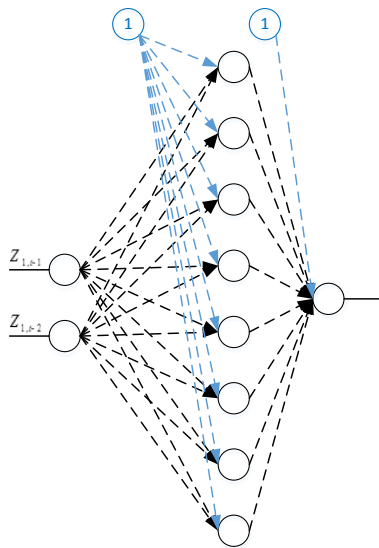
ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE
Taman Prestasi	1,2	1	18,17%
		2	17,52%
		3	16,51%
		4	13,91%
		5	15,72%
		6	10,50%
		7	13,43%
		8	9,68%
		9	13,34%
		10	13,60%

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi hasil *training* untuk Taman Prestasi ditampilkan pada Gambar 4.51. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *training* dan *testing*. Data prediksi saat *training* terlihat semakin lama semakin mendekati data aktual, dan saat *testing* terlihat sangat mirip, maka didapat nilai MAPE yang kecil.



Gambar 4.51 Plot data aktual dan data prediksi metode NN

Sehingga setelah didapat model NN maka arsitekur dari model NN tersebut dapat dibangun. Arsitektur model NN untuk Taman Prestasi ditampilkan dalam Gambar 4.52.



Gambar 4.52 Arsitektur NN(2,8,1)

Tabel 4.24 Nilai Bobot model NN(2,8,1)

ODTW	Nilai Bobot			
Taman Prestasi NN(2,8,1)	$\beta_{11}: 0,69335$	$\beta_{12}: 1,40894$	$\beta_{21}: 0,25851$	$\beta_{22}: -0,30280$
	$\beta_{31}: 1,60164$	$\beta_{32}: 1,19892$	$\beta_{41}: -2,31254$	$\beta_{42}: -0,49943$
	$\beta_{51}: 0,32653$	$\beta_{52}: 0,19670$	$\beta_{61}: -0,78206$	$\beta_{62}: 1,48759$
	$\beta_{71}: 0,57785$	$\beta_{72}: -0,60704$	$\beta_{81}: 0,97378$	$\beta_{82}: 1,61597$
	$B_1: 0,23641$ $B_2: -0,10249$ $B_3: 0,53799$ $B_4: 1,32183$ $B_5: -0,01019$ $B_6: -0,90692$ $B_7: -0,21308$ $B_8: 0,47628$			
	$\alpha_{11}: -0,39383$ $\alpha_{12}: 0,47929$ $\alpha_{13}: 0,11317$ $\alpha_{14}: 0,86175$ $\alpha_{15}: -0,02211$ $\alpha_{16}: 0,84385$ $\alpha_{17}: 0,72128$ $\alpha_{18}: -0,31218$ $\alpha_0: 0,75172$			

Dari nilai bobot yang didapatkan dari proses NN seperti ditampilkan dalam Tabel 4.24, maka secara matematis model NN tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

$$Z_t = \alpha_0 + \alpha_{11}f^{(h_1)} + \alpha_{12}f^{(h_2)} + \alpha_{13}f^{(h_3)} + \alpha_{14}f^{(h_4)} + \alpha_{15}f^{(h_5)} + \alpha_{16}f^{(h_6)} + \alpha_{17}f^{(h_7)} + \alpha_{18}f^{(h_8)}$$

$$Z_t = 0,75172 - 0,39383 f^{(h_1)} + 0,47929 f^{(h_2)} + 0,11317 f^{(h_3)} + 0,86175 f^{(h_4)} - 0,02211 f^{(h_5)} + 0,84385 f^{(h_6)} + 0,72128 f^{(h_7)} - 0,31218 f^{(h_8)}$$

dimana,

$$f^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; \dots; f^{(h_8)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_8)}} - 1;$$

$$h_1 = 0,23641 + 0,69335 Z_{1,t-1} + 1,40894 Z_{1,t-2}$$

$$h_2 = -0,10249 + 0,25851 Z_{1,t-1} - 0,30280 Z_{1,t-2}$$

$$h_3 = 0,53799 + 1,60164 Z_{1,t-1} + 1,19892 Z_{1,t-2}$$

$$h_4 = 1,32183 - 2,31254 Z_{1,t-1} - 0,49943 Z_{1,t-2}$$

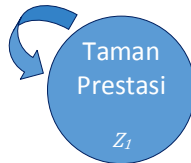
$$h_5 = -0,01019 + 0,32653 Z_{1,t-1} + 0,19670 Z_{1,t-2}$$

$$h_6 = -0,90692 - 0,78206 Z_{1,t-1} + 1,48759 Z_{1,t-2}$$

$$h_7 = -0,21308 + 0,57785 Z_{1,t-1} - 0,60704 Z_{1,t-2}$$

$$h_8 = 0,47628 + 0,97378 Z_{1,t-1} + 1,61597 Z_{1,t-2}$$

Pada kelompok wisata taman kota hanya ada satu objek wisata yang dipakai dalam penelitian ini, maka variabelnya hanya dipengaruhi oleh dirinya sendiri, atau dapat digambarkan seperti pada Gambar 4.53.



Gambar 4.53 Korelasi pada kelompok wisata taman kota

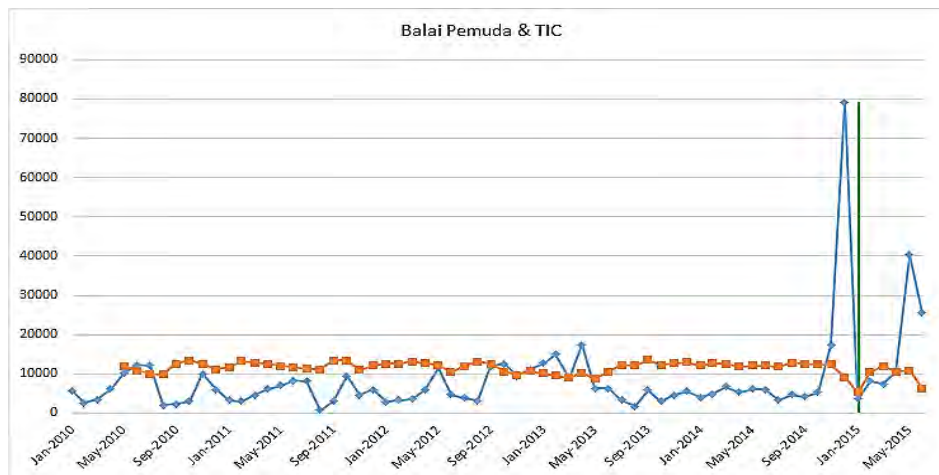
6. Wisata Sejarah (Balai Pemuda & TIC)

Pada Tabel 4.25 ditampilkan hasil MAPE dengan *neuron* pada *hidden layer* berjumlah 1 hingga 10 *neuron*. Balai Pemuda & TIC dengan MAPE 47,71% didapat model NN(4,3,1).

Tabel 4.25 Pemilihan model ANN dengan MAPE terkecil

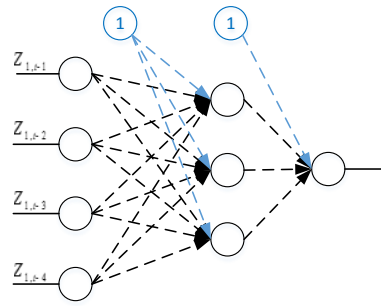
ODTW	Input Lag	Neuron	MAPE
Balai Pemuda & TIC	1,2,3,4	1	52,25%
		2	55,42%
		3	47,71%
		4	49,98%
		5	74,32%
		6	109,30%
		7	121,78%
		8	123,80%
		9	107,33%
		10	101,91%

Hasil plot antara data aktual dan data prediksi hasil *training* untuk Balai Pemuda & TIC ditampilkan pada Gambar 4.54. Garis berwarna biru pada grafik adalah data aktual dan garis berwarna jingga adalah data prediksi, garis berwarna hijau adalah batas antara data *training* dan *testing*. Saat *training* data prediksi terlihat cenderung konstan dan agak jauh dari data aktual, dan pada saat *testing* terlihat beberapa titik sangat jauh antara data aktual dan data prediksi sehingga menyebabkan nilai MAPE menjadi besar.



Gambar 4.54 Plot data aktual dan data prediksi metode NN

Sehingga setelah didapat model NN maka arsitektur dari model NN tersebut dapat dibangun. Arsitektur model NN untuk Balai Pemuda & TIC ditampilkan dalam Gambar 4.55.



Gambar 4.55 Arsitektur NN(4,3,1)

Tabel 4.26 Nilai Bobot model NN(4,3,1)

ODTW	Nilai Bobot			
Balai Pemuda & TIC NN(4,3,1)	β_{11} : 0,46238	β_{12} : 0,64589	β_{13} : 0,54805	β_{14} : 0,12843
	β_{21} : 0,11202	β_{22} : 0,80565	β_{23} : -0,12232	β_{24} : 0,94838
	β_{31} : -0,48747	β_{32} : -0,14572	β_{33} : 0,18102	β_{34} : -0,14519
	B_1 : -1,18929 B_2 : 0,47443 B_3 : 0,82877			
	α_{11} : 1,02088 α_{12} : 0,98832 α_{13} : 0,85499			
	α_0 : 0,73991			

Dari nilai bobot yang didapatkan dari proses NN seperti ditampilkan dalam Tabel 4.26, maka secara matematis model NN tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

$$Z_t = \alpha_0 + \alpha_{11}f^{(h_1)} + \alpha_{12}f^{(h_2)} + \alpha_{13}f^{(h_3)}$$

$$Z_t = 0,73991 + 1,02088 f^{(h_1)} + 0,98832 f^{(h_2)} + 0,85499 f^{(h_3)}$$

dimana,

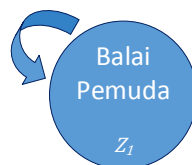
$$f^{(h_1)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_1)}} - 1; f^{(h_2)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_2)}} - 1; f^{(h_3)} = \frac{2}{1 + e^{-(h_3)}} - 1$$

$$h_1 = -1,18929 + 0,11202 Z_{t-1} + 0,64589 Z_{t-2} + 0,54805 Z_{t-3} + 0,12843 Z_{t-4}$$

$$h_2 = 0,47443 + 0,11202 Z_{t-1} + 0,80565 Z_{t-2} - 0,12232 Z_{t-3} + 0,94838 Z_{t-4}$$

$$h_3 = 0,82877 - 0,48747 Z_{t-1} - 0,14572 Z_{t-2} + 0,18102 Z_{t-3} - 0,14519 Z_{t-4}$$

Pada kelompok wisata sejarah hanya ada satu objek wisata yang dipakai dalam penelitian ini, maka variabelnya hanya dipengaruhi oleh dirinya sendiri, atau dapat digambarkan seperti pada Gambar 4.56.



Gambar 4.56 Korelasi pada kelompok wisata sejarah

4.3.2 Perbandingan Ketepatan Peramalan Antara VAR dengan NN

Dari masing-masing model yang didapat oleh metode VAR dan NN, kemudian akan dibandingkan peramalannya menggunakan MAPE pada data *out-sample*.

Tabel 4.27 Perbandingan Nilai MAPE antara VAR dan NN

ODTW	MAPE	
	VAR	NN
Kawasan Wisata Religi Ampel	31,99%	18,55%
Masjid Al Akbar	29,46%	24,67%
Masjid Cheng Hoo	33,97%	8,95%
Djoko Dolog	61,25%	23,44%
Kebun Binatang Surabaya (KBS)	68,06%	9,17%
Taman Hiburan Rakyat (THR)	37,89%	11,71%
Taman Remaja Surabaya (TRS)	90,73%	24,71%
Pantai Ria Kenjeran	4,57%	2,05%
THP Kenjeran	72,05%	11,42%
Ciputra Waterpark	86,64%	16,44%
Monumen Tugu Pahlawan	39,43%	9,90%
Museum Kesehatan	33,11%	6,46%
House of Sampoerna	13,58%	7,98%
Loka Jala Crana	31,24%	14,98%
Monkasel	69,97%	52,94%
Monjaya	114,02%	7,89%
Makam Dr. Soetomo & GNI	359,61%	228,75%
Makam WR. Supratman	1563,25%	483,99%
Taman Prestasi	16,40%	9,68%
Balai Pemuda & TIC	906,83%	47,71%

Perbandingan nilai MAPE seperti yang ada pada Tabel 4.27 menunjukkan bahwa nilai MAPE NN lebih kecil daripada metode VAR. Hal ini disebabkan karena NN memiliki kemampuan untuk memecahkan permasalahan pada data nonlinier, NN juga mampu memodelkan relasi yang kompleks antara *input* dan output untuk mencari pola dalam data. Dapat juga disimpulkan bahwa peramalan menggunakan metode NN lebih baik daripada metode VAR dalam peramalan jumlah kunjungan wisatawan.

Jarak nilai MAPE antara VAR dan NN juga dipengaruhi oleh *input* yang digunakan pada NN. Untuk NN yang menggunakan *input* lebih dari satu variabel (objek wisata yang dipengaruhi objek wisata lainnya) cenderung penurunan nilai MAPE lebih sedikit daripada NN yang menggunakan *input* satu variabel (objek wisata yang hanya dipengaruhi dirinya sendiri).

4.4 Peramalan Dengan *Neural Network*

Setelah didapatkan model untuk masing-masing objek wisata, maka selanjutnya dilakukan peramalan 12 bulan ke depan. Hasil ramalan menggunakan NN ditampilkan pada Tabel 4.28 dan Tabel 4.29.

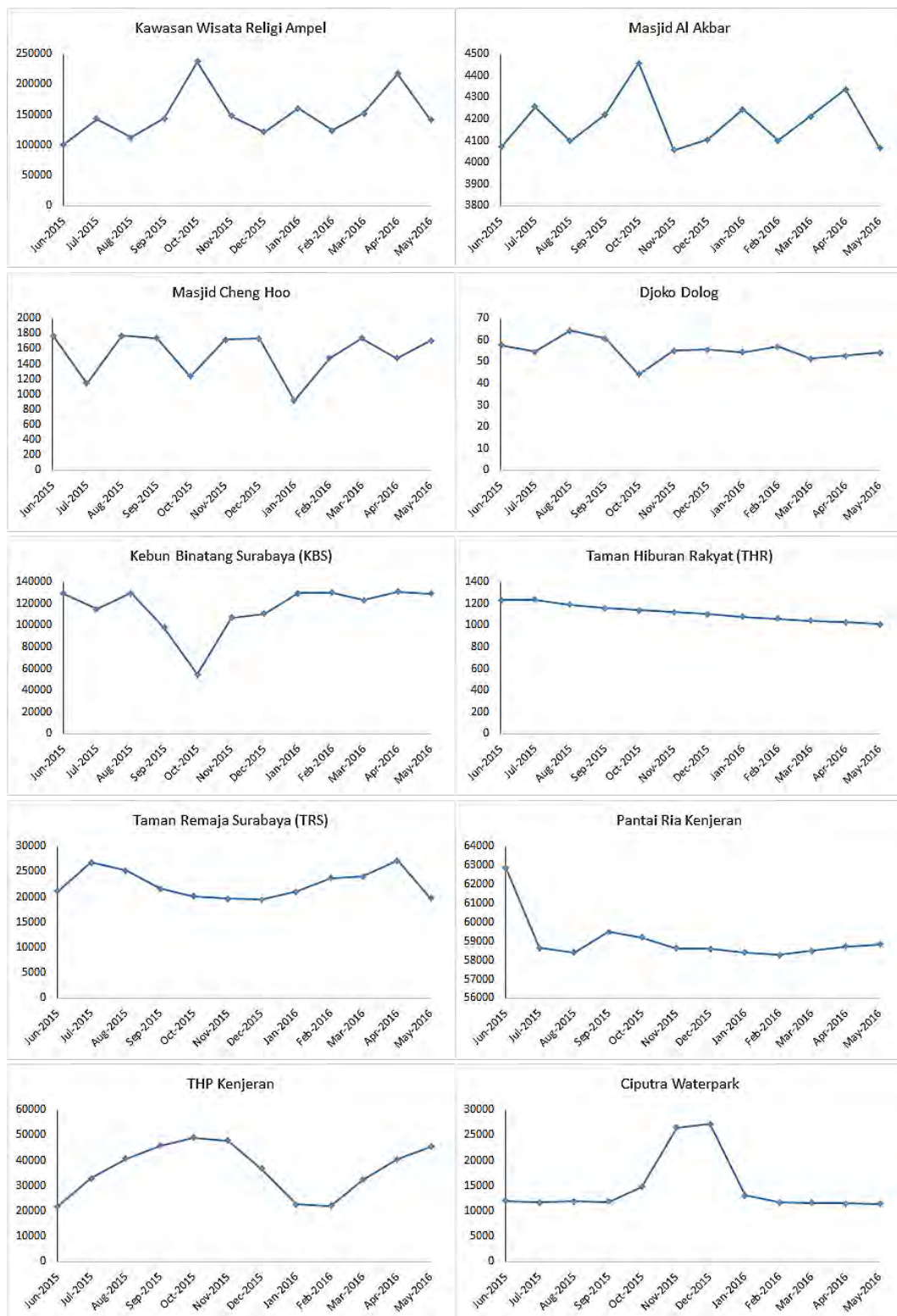
Tabel 4.28 Hasil Ramalan untuk Juli 2015 – Desember 2015

ODTW	Jul-2015	Aug-2015	Sep-2015	Oct-2015	Nov-2015	Dec-2015
Kawasan Wisata Religi Ampel	101225	143624	112670	143987	237575	148479
Masjid Al Akbar	4072	4257	4099	4221	4458	4058
Masjid Cheng Hoo	1777	1145	1777	1739	1238	1723
Djoko Dolog	58	55	64	61	44	55
Kebun Binatang Surabaya (KBS)	129174	115116	129941	98013	54783	106968
Taman Hiburan Rakyat (THR)	1232	1237	1190	1160	1140	1120
Taman Remaja Surabaya (TRS)	21171	26809	25240	21623	20132	19695
Pantai Ria Kenjeran	62853	58641	58408	59501	59209	58636
THP Kenjeran	21969	33036	40762	45949	49004	47959
Ciputra Waterpark	12044	11713	11889	11883	14836	26560
Monumen Tugu Pahlawan	36558	15834	25367	23628	32068	28472
Museum Kesehatan	1506	1425	1364	1261	1156	1057
House of Sampoerna	19489	13033	19498	13551	19496	13649
Loka Jala Crana	5955	5991	6018	6053	6081	6110
Monkasel	29558	29568	29559	29564	29564	29561
Monjaya	3736	5986	6164	6207	6157	6156
Makam Dr. Soetomo & GNI	279	283	210	292	289	301
Makam WR. Supratman	178	218	180	236	242	242
Taman Prestasi	4021	3394	2380	3943	3311	2560
Balai Pemuda & TIC	11194	8171	10830	13195	14042	13466

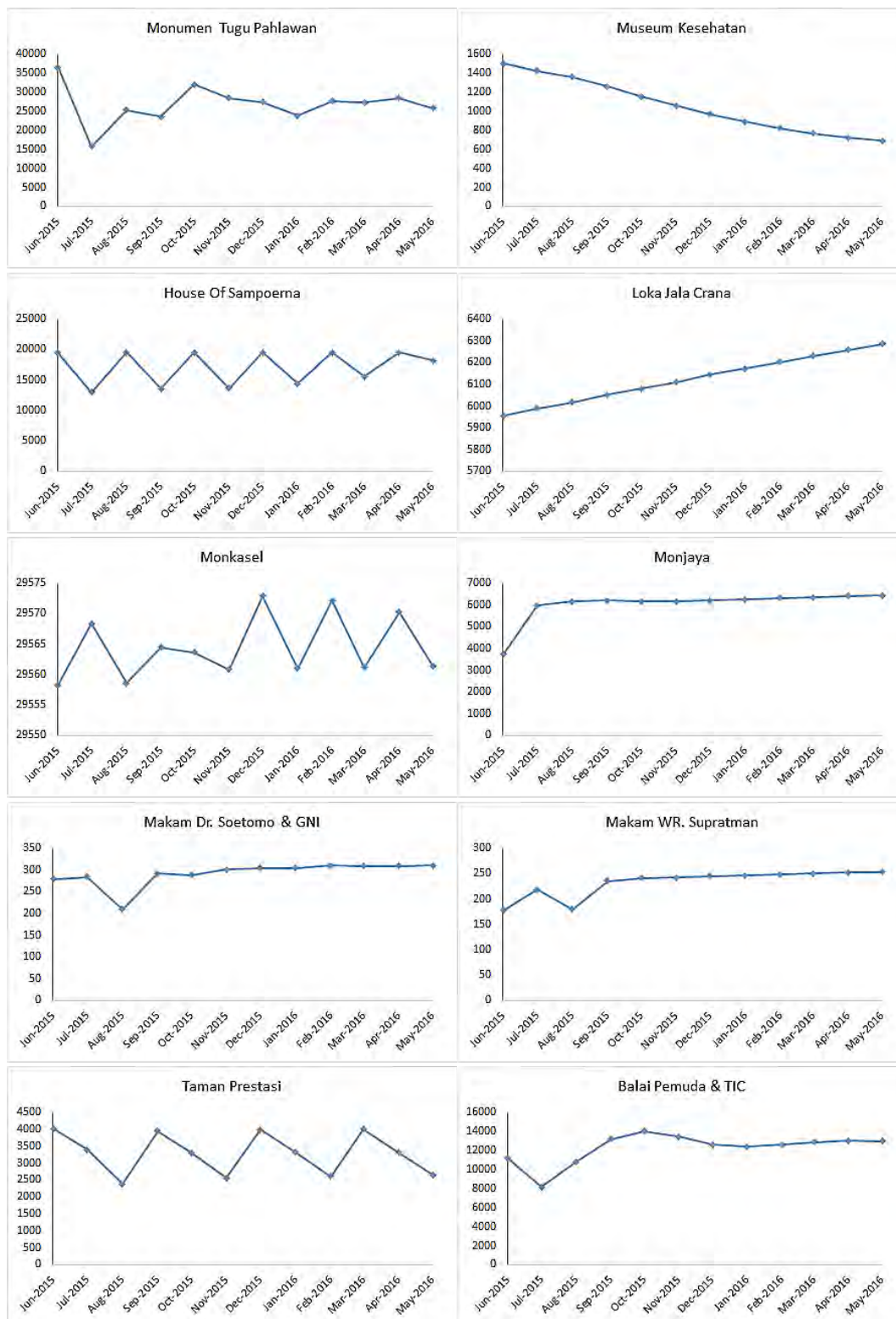
Tabel 4.29 Hasil Ramalan untuk Januari 2016 – Juni 2016

ODTW	Jan-2016	Feb-2016	Mar-2016	Apr-2016	May-2016	Jun-2016
Kawasan Wisata Religi Ampel	121418	160246	124303	152144	217359	141698
Masjid Al Akbar	4106	4245	4102	4213	4338	4068
Masjid Cheng Hoo	1733	921	1476	1742	1477	1706
Djoko Dolog	56	54	57	51	53	54
Kebun Binatang Surabaya (KBS)	110583	129852	130321	123077	131193	129393
Taman Hiburan Rakyat (THR)	1102	1082	1063	1045	1028	1010
Taman Remaja Surabaya (TRS)	19515	21079	23726	23997	27237	19807
Pantai Ria Kenjeran	58595	58416	58290	58502	58743	58839
THP Kenjeran	36814	22732	22120	32316	40506	45433
Ciputra Waterpark	27223	13141	11770	11670	11563	11457
Monumen Tugu Pahlawan	27467	23875	27721	27229	28454	25893
Museum Kesehatan	968	890	823	768	723	690
House of Sampoerna	19495	14384	19494	15530	19496	18172
Loka Jala Crana	6144	6174	6203	6231	6260	6287
Monkasel	29573	29561	29572	29561	29570	29561
Monjaya	6210	6258	6319	6359	6412	6452
Makam Dr. Soetomo & GNI	305	304	310	309	309	310
Makam WR. Supratman	245	247	248	250	252	253
Taman Prestasi	4000	3321	2608	4013	3330	2654
Balai Pemuda & TIC	12615	12373	12601	12888	13009	12981

Pada Gambar 4.57 menunjukkan plot hasil ramalan menggunakan NN. Dari hasil ramalan tersebut terlihat beberapa memiliki grafik yang naik turun seperti pada Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog, Kebun Binatang Surabaya (KBS), Monumen Tugu Pahlawan, House of Sampoerna, Monkasel, dan Taman Prestasi. Untuk Taman Hiburan Rakyat (THR) terlihat grafik menurun dari awal hingga akhir, hal ini disebabkan data *training* pada 4 bulan terakhir memiliki data yang terus menurun. Museum Kesehatan dan Loka Jala Crana terlihat memiliki grafik yang saling berlawanan, Museum Kesehatan mengalami penurunan sedangkan Loka Jala Crana mengalami kenaikan, Museum Kesehatan sendiri dipengaruhi oleh Loka Jala Crana, hal ini berarti Loka Jala Crana memiliki pengaruh negatif terhadap Museum Kesehatan. Pada Taman Remaja Surabaya (TRS) awalnya mengalami kenaikan kemudian turun hingga bulan ke-7 kemudian naik hingga bulan ke-11 dan kembali turun pada bulan ke-12. Untuk Pantai Ria Kenjeran grafik menunjukkan penurunan cukup jauh diawal, kemudian terjadi penurunan dan kenaikan yang tidak terlalu jauh hingga akhir. Di THP Kenjeran grafik terlihat mengalami kenaikan yang membentuk bentuk lengkung hingga bulan ke-5, kemudian terjadi penurunan hingga bulan ke-9 dan kembali naik hingga akhir. Pada Ciputra Waterpark terlihat cenderung konstan di 4 bulan awal dan 4 bulan akhir, tetapi ada kenaikan di bulan ke-5 hingga bulan ke-7 kemudian turun kembali. Untuk Makam Dr. Soetomo & GNI dan Makam WR. Supratman grafik terlihat mirip dengan mengalami kenaikan dan penurunan di awal kemudian setelah bulan ke-4 cenderung naik secara perlahan, hal ini karena objek wisata tersebut memang berkorelasi. Sedangkan Monjaya terlihat naik di awal kemudian cenderung konstan setelah bulan ke-2. Dan untuk Balai Pemuda & TIC grafik terlihat mengalami penurunan di awal kemudian naik kembali hingga bulan ke-5, selanjutnya terlihat mengalami sedikit naik-turun hingga akhir.



Gambar 4.57 Plot hasil ramalan dengan NN



Gambar 4.57 Plot hasil ramalan dengan NN (lanjutan)

LAMPIRAN A

A.1 Data Jumlah Kunjungan pada ODTW tahun 2010

No	Objek Wisata	2010					
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN
1	Pantai Ria Kenjeran	64.678	59.774	58.992	63.727	69.935	73.158
2	THP Kenjeran	59.366	14.279	12.921	19.509	30.372	41.519
3	Taman Prestasi	2.997	2.946	4.041	3.601	3.662	2.010
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	4.020	3.767	4.129	4.205	6.459	5.030
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	62.800	22.444	34.631	36.966	47.553	39.295
6	Monumen Tugu Pahlawan	8.427	8.310	8.270	9.880	9.790	9.830
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	145.841	177.020	179.080	177.890	159.680	142.230
8	Masjid Al Akbar	2.120	1.719	3.625	3.825	5.956	5.704
9	Masjid Cheng Hoo	412	509	613	793	801	760
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	222.146	81.265	81.557	87.853	132.200	175.197
11	Monkasel	1.700	1.105	1.392	1.644	1.030	1.000
12	Monjaya	4.032	3.422	3.214	6.806	3.196	6.553
13	Loka Jaya Crana	4.053	3.506	3.229	7.165	2.799	5.098
14	Makam WR. Supratman	27	0	152	10	0	25
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	159	0	6	19	348	150
16	Djoko Dolog	12	38	54	34	1.565	548
17	Balai Pemuda & TIC	5.700	2.550	3.500	6.225	10.115	12.320
18	House Of Sampoerna	8.478	7.477	8.122	8.823	9.772	9.676
19	Ciputra Waterpark	35.052	21.675	20.872	14.210	24.210	45.970
20	Museum Kesehatan	417	675	73	75	76	72

No	Objek Wisata	2010					
		JUL	AGU	SEP	OKT	NOP	DES
1	Pantai Ria Kenjeran	66.221	50.325	79.113	69.741	59.721	61.525
2	THP Kenjeran	23.905	10.324	48.510	18.684	16.488	27.442
3	Taman Prestasi	2.166	1.238	1.685	1.685	2.065	2.350
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	8.711	8.420	5.576	5.069	5.570	7.180
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	33.023	12.210	38.274	70.403	68.123	28.807
6	Monumen Tugu Pahlawan	6.511	6.546	5.070	7.373	11.018	7.778
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	202.810	58.950	70.350	118.720	75.950	121.560
8	Masjid Al Akbar	2.669	2.101	985			
9	Masjid Cheng Hoo	810	776	741	961	1.197	
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	140.674	38.445	104.922	54.033	56.046	
11	Monkasel	1.198	1.113	2.295	1.820	2.488	3.018
12	Monjaya	1.046	241	30	2.348	3.181	3.939
13	Loka Jaya Crana	459	0	177	2.166	5.031	5.145
14	Makam WR. Supratman	21	25	10	166		
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	63	4	0	273	159	14
16	Djoko Dolog	36	45	41	30	98	53
17	Balai Pemuda & TIC	12.210	2.000	2.300	3.100	10.053	5.965
18	House Of Sampoerna	12.048	7.355	7.585	9.800	9.362	11.458
19	Ciputra Waterpark	27.132	7.006	27.215	9.597	10.626	31.810
20	Museum Kesehatan	58	112	126	442	606	665

A.2 Data Jumlah Kunjungan pada ODTW tahun 2011

No	Objek Wisata	2011					
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN
1	Pantai Ria Kenjeran	61.250	58.357	64.678	59.774	58.992	73.158
2	THP Kenjeran	43.769	19.144	15.254	17.575	26.692	42.839
3	Taman Prestasi	666	2.450	2.997	2.946	4.041	2.010
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	893	710	5.576	5.069	5.570	5.030
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	39.939	17.071	42.821	29.490	48.553	43.927
6	Monumen Tugu Pahlawan	13.077	10.763	9.618	11.361	12.002	11.312
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	84.540	108.160	100.870	111.630	124.050	192.180
8	Masjid Al Akbar	4.263	3.190	3.625	3.825	5.956	5.704
9	Masjid Cheng Hoo	1.270	910	1.015	1.178	1.231	1.035
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	123.499	70.637	71.103	75.782	90.200	119.219
11	Monkasel	887	788	751	978	1.094	942
12	Monjaya	2.665	4.908	4.032	6.806	3.196	6.553
13	Loka Jaya Crana	2.577	4.984	3.229	7.165	3.069	3.498
14	Makam WR. Supratman	152	82	75	68	134	67
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	9	6	27	42	194	103
16	Djoko Dolog	43	38	54	34	69	548
17	Balai Pemuda & TIC	3.300	3.090	4.567	6.225	7.050	8.320
18	House Of Sampoerna	11.107	10.740	10.052	9.994	10.590	11.717
19	Ciputra Waterpark	18.037	32.914	15.793	16.258	24.210	32.737
20	Museum Kesehatan	417	675	265	345	321	267

No	Objek Wisata	2011					
		JUL	AGU	SEP	OKT	NOP	DES
1	Pantai Ria Kenjeran	66.221	42.225	58.375	57.250	59.721	61.525
2	THP Kenjeran	25.905	6.327	57.846	24.210	18.322	34.020
3	Taman Prestasi	3.166	693	1.698	1.758	1.193	1.849
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	8.711	646	8.538	649	502	2.440
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	32.034	8.538	38.341	99.386	33.626	18.542
6	Monumen Tugu Pahlawan	11.744	4.771	5.484	8.099	5.177	7.778
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	102.810	31.560	104.330	146.450	84.780	153.630
8	Masjid Al Akbar	6.669	3.986	4.567	6.390	2.265	3.386
9	Masjid Cheng Hoo	1.119	1.670	2.160	1.860	2.245	1.666
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	140.674	29.291	152.784	77.623	47.927	123.177
11	Monkasel	1.028	751	919	855	1.070	3.095
12	Monjaya	1.046	958	2.295	1.820	2.488	2.115
13	Loka Jaya Crana	582	1.223	1.293	2.803	2.807	5.245
14	Makam WR. Supratman	87	30	45	64	98	74
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	98	14	15	340	590	265
16	Djoko Dolog	36	48	48	46	64	48
17	Balai Pemuda & TIC	8.210	785	2.990	9.401	4.598	5.965
18	House Of Sampoerna	11.348	4.946	9.370	9.370	9.362	12.234
19	Ciputra Waterpark	16.226	6.186	20.869	7.696	10.626	22.029
20	Museum Kesehatan	342	28	139	405	58	128

A.3 Data Jumlah Kunjungan pada ODTW tahun 2012

No	Objek Wisata	2012					
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN
1	Pantai Ria Kenjeran	61.125	57.250	60.200	58.275	62.487	60.175
2	THP Kenjeran	55.952	21.136	38.541	37.818	38.320	36.706
3	Taman Prestasi	3.128	1.418	1.899	2.091	2.027	1.655
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	3.650	4.954	4.888	2.075	1.668	4.701
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	35.455	33.682	47.013	35.445	42.879	38.586
6	Monumen Tugu Pahlawan	11.157	12.081	14.971	21.995	18.899	11.794
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	98.230	125.720	165.560	101.990	119.420	175.650
8	Masjid Al Akbar	3.386	2.544	2.323	3.105	2.756	2.680
9	Masjid Cheng Hoo	1.925	146	1.747	718	1.275	1.131
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	129.439	37.109	36.516	49.730	55.929	81.858
11	Monkasel	906	855	985	870	995	1.048
12	Monjaya	1.867	1.302	5.086	2.458	3.721	4.986
13	Loka Jaya Crana	3.567	1.537	2.743	2.478	1.867	5.619
14	Makam WR. Supratman	86	46	58	76	102	64
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	44	32	45	30	50	16
16	Djoko Dolog	59	67	127	81	102	142
17	Balai Pemuda & TIC	2.878	3.369	3.664	5.864	11.612	4.694
18	House Of Sampoerna	11.516	9.264	11.731	11.352	12.138	12.290
19	Ciputra Waterpark	27.310	30.258	23.258	25.876	32.683	27.736
20	Museum Kesehatan	246	189	305	273	488	338

No	Objek Wisata	2012					
		JUL	AGU	SEP	OKT	NOP	DES
1	Pantai Ria Kenjeran	61.250	59.254	62.270	62.375	63.555	69.233
2	THP Kenjeran	27.958	49.896	22.091	23.101	20.091	27.908
3	Taman Prestasi	1.675	954	1.523	2.132	1.933	2.784
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	4.161	1.018	3.135	3.001	2.274	3.140
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	21.190	33.771	31.051	47.743	76.416	58.797
6	Monumen Tugu Pahlawan	9.581	3.362	6.840	12.736	18.121	15.689
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	139.920	79.400	137.410	139.730	151.030	176.010
8	Masjid Al Akbar	2.200	1.250	1.100	1.750	2.520	2.275
9	Masjid Cheng Hoo	1.537	1.472	1.581	1.286	997	1.689
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	67.175	118.099	68.050	64.284	68.034	124.690
11	Monkasel	975	525	626	1.087	9.071	1.120
12	Monjaya	1.558	405	1.241	2.416	4.111	5.501
13	Loka Jaya Crana	7.820	6.345	1.065	3.785	6.642	7.724
14	Makam WR. Supratman	48	98	99	138	498	504
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	160	18	27	20	412	41
16	Djoko Dolog	114	98	74	74	128	92
17	Balai Pemuda & TIC	3.944	3.168	11.935	12.518	9.503	11.104
18	House Of Sampoerna	9.226	6.153	7.693	7.924	9.713	9.195
19	Ciputra Waterpark	15.451	18.700	6.800	11.520	14.208	26.400
20	Museum Kesehatan	401	247	409	589	317	533

A.4 Data Jumlah Kunjungan pada ODTW tahun 2013

No	Objek Wisata	2013					
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN
1	Pantai Ria Kenjeran	61.575	62.225	61.500	62.200	61.525	62.230
2	THP Kenjeran	56.602	11.891	16.427	21.233	26.914	33.316
3	Taman Prestasi	3.621	1.896	2.758	3.949	3.740	2.574
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	2.426	1.575	1.233	2.479	1.211	1.228
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	23.530	35.858	21.549	28.543	38.774	37.721
6	Monumen Tugu Pahlawan	13.841	11.876	12.156	11.287	16.395	10.013
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	162.200	117.640	168.590	140.590	196.570	275.600
8	Masjid Al Akbar	4.320	3.600	6.800	3.160	6.550	3.110
9	Masjid Cheng Hoo	1.208	1.507	2.342	1.123	1.384	1.560
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	120.831	40.383	72.004	51.796	70.378	88.966
11	Monkasel	1.085	785	525	626	756	546
12	Monjaya	3.582	4.227	7.466	5.915	5.616	6.668
13	Loka Jaya Crana	3.542	5.074	7.551	6.517	4.831	4.547
14	Makam WR. Supratman	89	65	78	79	108	66
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	157	69	122	137	1.990	197
16	Djoko Dolog	70	64	90	363	69	62
17	Balai Pemuda & TIC	12.677	14.921	9.051	17.420	6.328	6.306
18	House Of Sampoerna	8.947	7.530	12.119	12.366	12.936	14.137
19	Ciputra Waterpark	22.350	13.025	19.125	10.010	20.211	26.185
20	Museum Kesehatan	495	454	703	516	964	587

No	Objek Wisata	2013					
		JUL	AGU	SEP	OKT	NOP	DES
1	Pantai Ria Kenjeran	62.321	61.021	62.125	61.575	60.005	62.300
2	THP Kenjeran	29.084	29.576	36.896	26.334	29.235	56.315
3	Taman Prestasi	1.797	1.794	2.425	1.935	3.040	3.743
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	1.724	20.577	3.271	2.241	1.112	1.640
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	12.174	33.477	28.542	51.103	53.457	70.989
6	Monumen Tugu Pahlawan	3.386	4.202	156	9.184	17.047	15.150
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	96.230	128.850	146.490	115.665	173.460	175.860
8	Masjid Al Akbar	12.330	3.443	2.326	4.463	3.505	0
9	Masjid Cheng Hoo	1.567	1.357	1.586	1.256	1.560	1.156
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	43.202	167.162	69.780	67.967	73.192	138.132
11	Monkasel	495	725	795	825	884	1.099
12	Monjaya	206	948	2.007	3.611	4.103	0
13	Loka Jaya Crana	73	123	1.380	4.118	7.664	8.046
14	Makam WR. Supratman	72	98	100	300	695	615
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	127	155	714	1.320	1.189	204
16	Djoko Dolog	39	43	99	87	82	39
17	Balai Pemuda & TIC	3.379	1.711	5.836	3.012	4.586	5.652
18	House Of Sampoerna	9.025	9.995	11.388	10.803	11.135	0
19	Ciputra Waterpark	13.500	21.600	20.508	9.600	10.800	39.500
20	Museum Kesehatan	378	441	810	862	976	1.014

A.5 Data Jumlah Kunjungan pada ODTW tahun 2014

No	Objek Wisata	2014					
		JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN
1	Pantai Ria Kenjeran	56.152	62.120	53.020	53.070	52.120	54.907
2	THP Kenjeran	90.277	37.475	33.915	57.475	50.700	46.133
3	Taman Prestasi	3.481	2.340	11.492	3.951	3.818	1.831
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	1.420	1.287	1.308	1.573	1.713	1.268
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	27.748	17.069	25.298	26.707	29.193	31.914
6	Monumen Tugu Pahlawan	9.370	8.883	17.936	11.845	22.506	10.459
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	159.630	120.620	144.287	137.032	253.361	266.492
8	Masjid Al Akbar	2.998	2.184	2.300	2.226	2.650	3.025
9	Masjid Cheng Hoo	1.566	1.212	841	1.187	1.569	965
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	170.430	44.124	67.444	64.245	98.784	87.986
11	Monkasel	1.929	817	1.086	870	995	2.337
12	Monjaya	4.105	5.966	7.341	4.793	5.360	3.679
13	Loka Jaya Crana	2.502	3.781	6.083	3.459	3.142	3.566
14	Makam WR. Supratman	58	73	78	100	115	105
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	526	366	222	262	1.417	199
16	Djoko Dolog	61	67	67	10	56	40
17	Balai Pemuda & TIC	4.047	4.940	6.761	5.342	6.139	6.011
18	House Of Sampoerna	12.150	8.950	13.050	12.000	15.450	13.300
19	Ciputra Waterpark	20.833	11.097	35.460	17.864	38.335	38.029
20	Museum Kesehatan	1.010	1.052	1.060	1.132	1.302	1.055

No	Objek Wisata	2014					
		JUL	AGU	SEP	OKT	NOP	DES
1	Pantai Ria Kenjeran	56.895	56.450	57.351	56.570	55.451	56.165
2	THP Kenjeran	17.793	16.378	37.841	37.741	36.934	63.648
3	Taman Prestasi	1.797	2.441	3.306	1.830	2.056	3.743
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	541	1.188	1.279	1.197	1.254	1.331
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	25.560	20.113	48.505	50.866	47.357	31.946
6	Monumen Tugu Pahlawan	2.091	5.746	8.480	10.657	41.100	15.994
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	54.248	147.905	136.371	150.126	198.409	182.058
8	Masjid Al Akbar	1.163	1.250	2.156	2.310	1.745	0
9	Masjid Cheng Hoo	1.282	1.467	1.970	1.366	1.198	1.274
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	79.693	116.753	67.688	78.955	97.865	143.292
11	Monkasel	1.722	1.196	1.097	1.530	2.155	0
12	Monjaya	0	71	378	2.601	9.440	0
13	Loka Jaya Crana	235	0	2.285	2.370	8.638	6.153
14	Makam WR. Supratman	95	112	114	100	5	0
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	135	166	559	139	2.587	280
16	Djoko Dolog	25	115	18	90	79	50
17	Balai Pemuda & TIC	3.335	4.786	4.147	5.320	17.400	79.215
18	House Of Sampoerna	8.110	12.300	11.650	10.900	11.200	15.200
19	Ciputra Waterpark	13.189	14.662	10.289	25.044	15.666	42.054
20	Museum Kesehatan	465	1.040	803	1.161	1.425	3.147

A.6 Data Jumlah Kunjungan pada ODTW tahun 2015

No	Objek Wisata	2015					
		JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL	MEI	JUNI
1	Pantai Ria Kenjeran	61.350	58.275	59.715	58.725	57.225	58.225
2	THP Kenjeran	72.964	28.869	31.636	40.140	41.870	26.578
3	Taman Prestasi	3.334	2.815	3.171	2.735	3.837	2.442
4	Taman Hiburan Rakyat (THR)	1.520	1.075	1.278	1.118	970	852
5	Taman Remaja Surabaya (TRS)	17.089	15.951	19.371	30.239	34.367	23.656
6	Monumen Tugu Pahlawan	13.111	15.376	22.681	15.509	21.132	12.855
7	Kawasan Wisata Religi Ampel	139.495	90.554	107.128	156.286	266.935	153.582
8	Masjid Al Akbar	2.105	2.646	3.580	2.190	7.672	3.463
9	Masjid Cheng Hoo	1.877	1.876	1.976	1.866	1.964	1.753
10	Kebun Binatang Surabaya (KBS)	148.747	55.807	67.797	58.882		
11	Monkasel	6.232	2.112	26.515	2.700	29.688	19.282
12	Monjaya	2.167	3.501	5.564		3.078	0
13	Loka Jaya Crana	2.479	2.929	3.449	3.368		
14	Makam WR. Supratman	0	2	3	34	15	3
15	Makam Dr. Soetomo & GNI	310	231	108	120	878	29
16	Djoko Dolog	71	41	57	105	50	20
17	Balai Pemuda & TIC	3.628	8.151	7.497	10.384	40.318	25.528
18	House Of Sampoerna	14.000	11.500	12.000	12.100	19.500	13.000
19	Ciputra Waterpark	19.180	20.529	11.150	14.330	32.220	24.101
20	Museum Kesehatan	2.088	1.776	1.731	1.551	1.785	1.593

LAMPIRAN B

B.1 Output SAS Wisata Religi (Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog)

Sebelum *differencing*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
ampel	Zero Mean	-2.24063	0.3009	-1.00	0.2797
	Single Mean	-53.4398	0.0005	-4.96	0.0002
	Trend	-67.2074	0.0001	-5.69	0.0001
alakbar	Zero Mean	-2.88825	0.2397	-1.15	0.2235
	Single Mean	-22.7535	0.0029	-3.33	0.0179
	Trend	-24.3073	0.0150	-3.47	0.0516
ch	Zero Mean	-0.66124	0.5327	-0.45	0.5149
	Single Mean	-19.6272	0.0075	-3.38	0.0154
	Trend	-23.2025	0.0201	-3.40	0.0612
djoko	Zero Mean	-35.7584	<.0001	-4.15	<.0001
	Single Mean	-59.8226	0.0005	-5.33	0.0001
	Trend	-69.0877	0.0001	-5.74	<.0001

Setelah *differencing 1*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
ampel	Zero Mean	-210.048	0.0001	-10.05	<.0001
	Single Mean	-210.062	0.0001	-9.96	0.0001
	Trend	-211.655	0.0001	-9.93	<.0001
alakbar	Zero Mean	-121.464	0.0001	-7.69	<.0001
	Single Mean	-121.463	0.0001	-7.61	0.0001
	Trend	-122.37	0.0001	-7.55	<.0001
ch	Zero Mean	-120.14	0.0001	-7.62	<.0001
	Single Mean	-121.016	0.0001	-7.58	0.0001
	Trend	-123.979	0.0001	-7.59	<.0001
djoko	Zero Mean	-144.789	0.0001	-8.36	<.0001
	Single Mean	-144.795	0.0001	-8.28	0.0001
	Trend	-144.96	0.0001	-8.21	<.0001

Schematic Representation of Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ampel	+	...	+	+
alakbar	...	+
ch	...	+
djoko	...	+

+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between

Schematic Representation of Partial Cross Correlations												
Variable/ Lag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ampel	+
alakbar
ch
djoko

+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between

Sebelum *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
ampel	AR1_1_1	-0.63570	0.13909	-4.57	0.0001	ampel(t-1)
	AR1_1_2	1.58532	4.55091	0.35	0.7294	alakbar(t-1)

alakbar	AR1_1_3	-1.56794	17.93549	-0.09	0.9308	ch(t-1)
	AR1_1_4	20.48878	28.32533	0.72	0.4738	djoko(t-1)
	AR2_1_1	-0.79769	0.17042	-4.68	0.0001	ampel(t-2)
	AR2_1_2	1.15175	5.63803	0.20	0.8392	alakbar(t-2)
	AR2_1_3	-23.77597	22.46722	-1.06	0.2965	ch(t-2)
	AR2_1_4	57.42626	34.19534	1.68	0.1011	djoko(t-2)
	AR3_1_1	-0.41453	0.17935	-2.31	0.0262	ampel(t-3)
	AR3_1_2	-3.58181	5.43981	-0.66	0.5141	alakbar(t-3)
	AR3_1_3	3.26257	21.99277	0.15	0.8828	ch(t-3)
	AR3_1_4	-2.39072	34.34914	-0.07	0.9449	djoko(t-3)
	AR4_1_1	-0.48105	0.15187	-3.17	0.0030	ampel(t-4)
	AR4_1_2	-6.00179	3.89472	-1.54	0.1314	alakbar(t-4)
	AR4_1_3	11.02891	18.16379	0.61	0.5472	ch(t-4)
	AR4_1_4	32.46261	30.33245	1.07	0.2911	djoko(t-4)
	AR1_2_1	0.01122	0.00496	2.26	0.0293	ampel(t-1)
	AR1_2_2	-0.79425	0.16216	-4.90	0.0001	alakbar(t-1)
	AR1_2_3	0.36785	0.63907	0.58	0.5682	ch(t-1)
	AR1_2_4	1.97514	1.00928	1.96	0.0575	djoko(t-1)
	AR2_2_1	0.00988	0.00607	1.63	0.1117	ampel(t-2)
	AR2_2_2	-0.33100	0.20089	-1.65	0.1075	alakbar(t-2)
	AR2_2_3	-0.35838	0.80055	-0.45	0.6569	ch(t-2)
	AR2_2_4	0.23702	1.21844	0.19	0.8468	djoko(t-2)
	AR3_2_1	0.00312	0.00639	0.49	0.6277	ampel(t-3)
	AR3_2_2	-0.20511	0.19383	-1.06	0.2965	alakbar(t-3)
	AR3_2_3	-1.48145	0.78364	-1.89	0.0661	ch(t-3)
ch	AR3_2_4	-0.45617	1.22392	-0.37	0.7114	djoko(t-3)
	AR4_2_1	0.00431	0.00541	0.80	0.4310	ampel(t-4)
	AR4_2_2	-0.00628	0.13878	-0.05	0.9641	alakbar(t-4)
	AR4_2_3	-0.63886	0.64721	-0.99	0.3297	ch(t-4)
	AR4_2_4	-0.37774	1.08080	-0.35	0.7286	djoko(t-4)
	AR1_3_1	-0.00097204	0.00125	-0.78	0.4427	ampel(t-1)
	AR1_3_2	0.02228	0.04101	0.54	0.5900	alakbar(t-1)
	AR1_3_3	-0.71881	0.16164	-4.45	0.0001	ch(t-1)
	AR1_3_4	-0.16936	0.25527	-0.66	0.5109	djoko(t-1)
	AR2_3_1	-0.00252	0.00154	-1.64	0.1088	ampel(t-2)
	AR2_3_2	0.04071	0.05081	0.80	0.4279	alakbar(t-2)
	AR2_3_3	-0.30925	0.20248	-1.53	0.1347	ch(t-2)
	AR2_3_4	-0.16347	0.30817	-0.53	0.5988	djoko(t-2)
	AR3_3_1	-0.00049222	0.00162	-0.30	0.7623	ampel(t-3)
	AR3_3_2	0.06705	0.04902	1.37	0.1792	alakbar(t-3)
	AR3_3_3	-0.23287	0.19820	-1.17	0.2471	ch(t-3)
	AR3_3_4	-0.11689	0.30956	-0.38	0.7078	djoko(t-3)
	AR4_3_1	-0.00123	0.00137	-0.90	0.3740	ampel(t-4)
	AR4_3_2	0.03528	0.03510	1.01	0.3211	alakbar(t-4)
	AR4_3_3	-0.02076	0.16369	-0.13	0.8997	ch(t-4)
	AR4_3_4	-0.17607	0.27336	-0.64	0.5233	djoko(t-4)
	AR1_4_1	0.00011178	0.00040985	0.27	0.7865	ampel(t-1)
	AR1_4_2	0.01656	0.01341	1.23	0.2244	alakbar(t-1)
	AR1_4_3	0.01817	0.05285	0.34	0.7328	ch(t-1)
	AR1_4_4	-0.55623	0.08347	-6.66	0.0001	djoko(t-1)
djoko	AR2_4_1	0.00021678	0.00050216	0.43	0.6683	ampel(t-2)
	AR2_4_2	0.01188	0.01661	0.72	0.4787	alakbar(t-2)
	AR2_4_3	-0.02055	0.06620	-0.31	0.7579	ch(t-2)
	AR2_4_4	-0.53747	0.10076	-5.33	0.0001	djoko(t-2)
	AR3_4_1	0.00010116	0.00052848	0.19	0.8492	ampel(t-3)
	AR3_4_2	0.00445	0.01603	0.28	0.7828	alakbar(t-3)
	AR3_4_3	-0.03859	0.06481	-0.60	0.5550	ch(t-3)
	AR3_4_4	-0.33653	0.10122	-3.32	0.0019	djoko(t-3)
	AR4_4_1	0.00007840	0.00044752	0.18	0.8618	ampel(t-4)
	AR4_4_2	-0.00451	0.01148	-0.39	0.6966	alakbar(t-4)
	AR4_4_3	-0.00072206	0.05352	-0.01	0.9893	ch(t-4)
	AR4_4_4	-0.22247	0.08938	-2.49	0.0172	djoko(t-4)

Setelah *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
ampel	AR1_1_1	-0.65904	0.11671	-5.65	0.0001	ampel(t-1)
	AR1_1_2	0	0	.	.	alakbar(t-1)
	AR1_1_3	0	0	.	.	ch(t-1)
	AR1_1_4	0	0	.	.	djoko(t-1)
	AR2_1_1	-0.84271	0.13253	-6.36	0.0001	ampel(t-2)
	AR2_1_2	0	0	.	.	alakbar(t-2)
	AR2_1_3	0	0	.	.	ch(t-2)
	AR2_1_4	0	0	.	.	djoko(t-2)

alakbar	AR3_1_1	-0.34003	0.13234	-2.57	0.0141	ampel(t-3)
	AR3_1_2	0	0	.	.	alakbar(t-3)
	AR3_1_3	0	0	.	.	ch(t-3)
	AR3_1_4	0	0	.	.	djoko(t-3)
	AR4_1_1	-0.46885	0.11374	-4.12	0.0002	ampel(t-4)
	AR4_1_2	0	0	.	.	alakbar(t-4)
	AR4_1_3	0	0	.	.	ch(t-4)
	AR4_1_4	0	0	.	.	djoko(t-4)
	AR1_2_1	0.00814	0.00366	2.22	0.0321	ampel(t-1)
	AR1_2_2	-0.56418	0.09567	-5.90	0.0001	alakbar(t-1)
	AR1_2_3	0	0	.	.	ch(t-1)
	AR1_2_4	1.89681	0.77163	2.46	0.0185	djoko(t-1)
	AR2_2_1	0	0	.	.	ampel(t-2)
	AR2_2_2	0	0	.	.	alakbar(t-2)
	AR2_2_3	0	0	.	.	ch(t-2)
	AR2_2_4	0	0	.	.	djoko(t-2)
	AR3_2_1	0	0	.	.	ampel(t-3)
	AR3_2_2	0	0	.	.	alakbar(t-3)
	AR3_2_3	-1.02429	0.43240	-2.37	0.0229	ch(t-3)
	AR3_2_4	0	0	.	.	djoko(t-3)
	AR4_2_1	0	0	.	.	ampel(t-4)
	AR4_2_2	0	0	.	.	alakbar(t-4)
	AR4_2_3	0	0	.	.	ch(t-4)
	AR4_2_4	0	0	.	.	djoko(t-4)
ch	AR1_3_1	0	0	.	.	ampel(t-1)
	AR1_3_2	0	0	.	.	alakbar(t-1)
	AR1_3_3	-0.62855	0.10967	-5.73	0.0001	ch(t-1)
	AR1_3_4	0	0	.	.	djoko(t-1)
	AR2_3_1	0	0	.	.	ampel(t-2)
	AR2_3_2	0	0	.	.	alakbar(t-2)
	AR2_3_3	0	0	.	.	ch(t-2)
	AR2_3_4	0	0	.	.	djoko(t-2)
	AR3_3_1	0	0	.	.	ampel(t-3)
	AR3_3_2	0	0	.	.	alakbar(t-3)
	AR3_3_3	0	0	.	.	ch(t-3)
	AR3_3_4	0	0	.	.	djoko(t-3)
djoko	AR4_3_1	0	0	.	.	ampel(t-4)
	AR4_3_2	0	0	.	.	alakbar(t-4)
	AR4_3_3	0	0	.	.	ch(t-4)
	AR4_3_4	0	0	.	.	djoko(t-4)
	AR1_4_1	0	0	.	.	ampel(t-1)
	AR1_4_2	0	0	.	.	alakbar(t-1)
	AR1_4_3	0	0	.	.	ch(t-1)
	AR1_4_4	-0.55393	0.07159	-7.74	0.0001	djoko(t-1)
	AR2_4_1	0	0	.	.	ampel(t-2)
	AR2_4_2	0	0	.	.	alakbar(t-2)
	AR2_4_3	0	0	.	.	ch(t-2)
	AR2_4_4	-0.55948	0.07838	-7.14	0.0001	djoko(t-2)
	AR3_4_1	0	0	.	.	ampel(t-3)
	AR3_4_2	0	0	.	.	alakbar(t-3)
	AR3_4_3	0	0	.	.	ch(t-3)
	AR3_4_4	-0.30662	0.07864	-3.90	0.0004	djoko(t-3)
	AR4_4_1	0	0	.	.	ampel(t-4)
	AR4_4_2	0	0	.	.	alakbar(t-4)
	AR4_4_3	0	0	.	.	ch(t-4)
	AR4_4_4	-0.23110	0.07208	-3.21	0.0027	djoko(t-4)

Restriction Results				
Parameter	Lagrange Multiplier	Std Error	T Ratio	Prob>|T|
AR1_1_2	0.15221	0.36000	0.42	0.6746
AR1_1_3	0.02118	0.08285	0.26	0.7995
AR1_1_4	-0.00112	0.04340	-0.03	0.9796
AR1_2_3	2.88223	2.17048	1.33	0.1914
AR1_3_1	-134.12519	1069.27879	-0.13	0.9008
AR1_3_2	-10.48697	39.39609	-0.27	0.7914
AR1_3_4	-3.42761	4.81746	-0.71	0.4807
AR1_4_1	-314.67892	3119.87529	-0.10	0.9201
AR1_4_2	170.47835	123.38100	1.38	0.1744
AR1_4_3	9.25994	28.49257	0.32	0.7468
AR2_1_2	0.14090	0.36647	0.38	0.7026
AR2_1_3	-0.13362	0.08431	-1.58	0.1205
AR2_1_4	0.10800	0.04504	2.40	0.0210
AR2_2_1	503.78482	244.90927	2.06	0.0459
AR2_2_2	-13.67911	8.60633	-1.59	0.1195

AR2_2_3	-1.50266	1.81308	-0.83	0.4119
AR2_2_4	-1.14383	1.19085	-0.96	0.3423
AR2_3_1	-2395.87403	1090.19441	-2.20	0.0335
AR2_3_2	15.24720	40.30243	0.38	0.7071
AR2_3_3	-8.23817	7.22144	-1.14	0.2604
AR2_3_4	2.84548	4.98516	0.57	0.5712
AR2_4_1	1412.96624	3168.41581	0.45	0.6579
AR2_4_2	-46.57927	122.89280	-0.38	0.7066
AR2_4_3	11.00561	28.55363	0.39	0.7019
AR3_1_2	0.19189	0.37201	0.52	0.6087
AR3_1_3	0.11076	0.08336	1.33	0.1911
AR3_1_4	-0.05961	0.04371	-1.36	0.1799
AR3_2_1	-533.02284	262.75261	-2.03	0.0489
AR3_2_2	-7.47406	10.33112	-0.72	0.4734
AR3_2_4	-0.46735	1.21597	-0.38	0.7027
AR3_3_1	2118.39235	1075.10431	1.97	0.0554
AR3_3_2	32.67703	41.08238	0.80	0.4309
AR3_3_3	-1.48332	8.38065	-0.18	0.8604
AR3_3_4	1.63879	4.99003	0.33	0.7442
AR3_4_1	602.84845	3260.93029	0.18	0.8542
AR3_4_2	58.70228	124.18763	0.47	0.6389
AR3_4_3	-23.39140	28.30189	-0.83	0.4132
AR4_1_2	-0.58696	0.39245	-1.50	0.1422
AR4_1_3	0.01109	0.08368	0.13	0.8952
AR4_1_4	0.01462	0.04286	0.34	0.7348
AR4_2_1	235.69198	265.15291	0.89	0.3791
AR4_2_2	10.26243	10.33726	0.99	0.3265
AR4_2_3	-2.54821	1.74886	-1.46	0.1525
AR4_2_4	0.46179	1.23338	0.37	0.7100
AR4_3_1	-274.33935	1049.61565	-0.26	0.7951
AR4_3_2	-10.72476	41.15863	-0.26	0.7957
AR4_3_3	7.11778	8.64776	0.82	0.4151
AR4_3_4	-2.92385	4.99006	-0.59	0.5611
AR4_4_1	186.66165	3262.87993	0.06	0.9547
AR4_4_2	-39.01869	129.36239	-0.30	0.7644
AR4_4_3	-1.80320	28.07624	-0.06	0.9491

Covariance Matrix for the Innovation				
Variable	ampel	alakbar	ch	djoko
ampel	3138614060	24559602	-4078472	3498503
alakbar	24559602	3817280	110356	9026.61151
ch	-4078472	110356	235171	-9404.29571
djoko	3498503	9026.61151	-9404.29571	22080

Information Criteria	
AICC(Corrected AIC)	60.99684
HQC(Hannan-Quinn Criterion)	60.94534
AIC(Akaike Information Criterion)	60.04206
SBC(Schwarz Bayesian Criterion)	62.37787
FPEC(Final Prediction Error Criterion)	1.276E26

Schematic Representation of Residual Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ampel	+++-	+
alakbar	+.+
ch	..+
djoko	++++--
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													

Portmanteau Test for Residual Cross Correlations			
To Lag	Chi- Square	DF	Prob> ChiSq
5	75.48	16	<.0001
6	87.81	32	<.0001
7	96.86	48	<.0001
8	119.60	64	<.0001

9	128.92	80	0.0004
10	147.41	96	0.0006
11	160.95	112	0.0017
12	182.17	128	0.0012

B.2 Output SAS Wisata Lingkungan (Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark)

Sebelum *differencing*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
kbs	Zero Mean	-4.01848	0.1641	-1.37	0.1574
	Single Mean	-74.9427	0.0005	-6.11	0.0001
	Trend	-76.7855	0.0001	-6.05	<.0001
thr	Zero Mean	-11.0174	0.0179	-2.35	0.0191
	Single Mean	-39.5328	0.0005	-4.29	0.0011
	Trend	-60.5901	0.0001	-5.35	0.0003
trs	Zero Mean	-5.39538	0.1055	-1.60	0.1027
	Single Mean	-88.7857	0.0005	-6.56	0.0001
	Trend	-91.5024	0.0001	-6.60	<.0001
ken	Zero Mean	-0.25763	0.6211	-0.43	0.5242
	Single Mean	-47.5899	0.0005	-4.69	0.0004
	Trend	-71.9395	0.0001	-5.82	<.0001
thp	Zero Mean	-4.15541	0.1569	-1.25	0.1932
	Single Mean	-65.1545	0.0005	-5.39	0.0001
	Trend	-87.4979	0.0001	-6.38	<.0001
cp	Zero Mean	-3.97681	0.1663	-1.29	0.1782
	Single Mean	-69.0053	0.0005	-5.57	0.0001
	Trend	-68.6718	0.0001	-5.50	0.0002

Setelah *differencing*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
kbs	Zero Mean	-155.387	0.0001	-9.06	<.0001
	Single Mean	-155.242	0.0001	-8.97	0.0001
	Trend	-156.78	0.0001	-8.92	<.0001
thr	Zero Mean	-148.671	0.0001	-8.47	<.0001
	Single Mean	-148.839	0.0001	-8.40	0.0001
	Trend	-149.061	0.0001	-8.32	<.0001
trs	Zero Mean	-131.174	0.0001	-8.03	<.0001
	Single Mean	-131.174	0.0001	-7.96	0.0001
	Trend	-131.218	0.0001	-7.88	<.0001
ken	Zero Mean	-226.356	0.0001	-10.51	<.0001
	Single Mean	-226.754	0.0001	-10.42	0.0001
	Trend	-227.294	0.0001	-10.35	<.0001
thp	Zero Mean	-205.028	0.0001	-10.21	<.0001
	Single Mean	-204.824	0.0001	-10.13	0.0001
	Trend	-205.542	0.0001	-10.05	<.0001
cp	Zero Mean	-184.255	0.0001	-9.21	<.0001
	Single Mean	-184.075	0.0001	-9.12	0.0001
	Trend	-185.36	0.0001	-9.07	<.0001

Schematic Representation of Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
kbs	++.	+++	++.
thr	++.
trs	..	++.
ken	+	++++	+
thp	+	..	+++	+
cp	+	..	+++	+

+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between

Schematic Representation of Partial Cross Correlations								
Variable/ Lag	1	2	3	4	5	6	7	8
kbs
thr
trs
ken
thp
cp
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between								

Sebelum restrict

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
kbs	AR1_1_1	-0.47721	0.30172	-1.58	0.1268	kbs(t-1)
	AR1_1_2	-1.13737	2.34596	-0.48	0.6322	thr(t-1)
	AR1_1_3	-0.35909	0.52499	-0.68	0.5005	trs(t-1)
	AR1_1_4	-0.83411	1.34762	-0.62	0.5418	ken(t-1)
	AR1_1_5	-1.60685	0.68266	-2.35	0.0271	thp(t-1)
	AR1_1_6	0.74483	1.02151	0.73	0.4730	cp(t-1)
	AR2_1_1	-0.36529	0.33853	-1.08	0.2913	kbs(t-2)
	AR2_1_2	-0.58633	2.72639	-0.22	0.8315	thr(t-2)
	AR2_1_3	0.19974	0.50307	0.40	0.6948	trs(t-2)
	AR2_1_4	-3.40651	1.63407	-2.08	0.0479	ken(t-2)
	AR2_1_5	-1.05295	0.79698	-1.32	0.1989	thp(t-2)
	AR2_1_6	0.60382	0.94602	0.64	0.5293	cp(t-2)
	AR3_1_1	-0.28154	0.32278	-0.87	0.3917	kbs(t-3)
	AR3_1_2	-1.78575	2.62095	-0.68	0.5022	thr(t-3)
	AR3_1_3	0.62866	0.55102	1.14	0.2652	trs(t-3)
	AR3_1_4	-0.51144	1.83138	-0.28	0.7824	ken(t-3)
	AR3_1_5	-0.72905	0.81230	-0.90	0.3784	thp(t-3)
	AR3_1_6	-0.52095	1.08972	-0.48	0.6369	cp(t-3)
	AR4_1_1	-0.09646	0.35330	-0.27	0.7872	kbs(t-4)
	AR4_1_2	-0.12104	2.55328	-0.05	0.9626	thr(t-4)
	AR4_1_3	0.46415	0.48364	0.96	0.3468	trs(t-4)
	AR4_1_4	-0.33786	1.86273	-0.18	0.8576	ken(t-4)
	AR4_1_5	-0.71572	0.91996	-0.78	0.4442	thp(t-4)
	AR4_1_6	-0.62940	1.00506	-0.63	0.5371	cp(t-4)
	AR5_1_1	0.34511	0.29289	1.18	0.2502	kbs(t-5)
	AR5_1_2	-0.46625	2.49165	-0.19	0.8531	thr(t-5)
	AR5_1_3	-0.50263	0.43568	-1.15	0.2600	trs(t-5)
	AR5_1_4	-0.98490	1.70504	-0.58	0.5689	ken(t-5)
	AR5_1_5	-0.85097	0.70940	-1.20	0.2420	thp(t-5)
	AR5_1_6	0.42605	1.03344	0.41	0.6838	cp(t-5)
thr	AR1_2_1	-0.01461	0.02888	-0.51	0.6174	kbs(t-1)
	AR1_2_2	-0.63732	0.22453	-2.84	0.0091	thr(t-1)
	AR1_2_3	-0.04191	0.05025	-0.83	0.4124	trs(t-1)
	AR1_2_4	0.17658	0.12898	1.37	0.1837	ken(t-1)
	AR1_2_5	-0.02022	0.06534	-0.31	0.7596	thp(t-1)
	AR1_2_6	0.06243	0.09777	0.64	0.5291	cp(t-1)
	AR2_2_1	0.01714	0.03240	0.53	0.6016	kbs(t-2)
	AR2_2_2	-0.71420	0.26094	-2.74	0.0115	thr(t-2)
	AR2_2_3	-0.05947	0.04815	-1.24	0.2287	trs(t-2)
	AR2_2_4	0.16970	0.15639	1.09	0.2887	ken(t-2)
	AR2_2_5	-0.04823	0.07628	-0.63	0.5331	thp(t-2)
	AR2_2_6	0.04087	0.09054	0.45	0.6558	cp(t-2)
	AR3_2_1	-0.00825	0.03089	-0.27	0.7917	kbs(t-3)
	AR3_2_2	-0.55284	0.25084	-2.20	0.0374	thr(t-3)
	AR3_2_3	-0.07960	0.05274	-1.51	0.1443	trs(t-3)
	AR3_2_4	0.28376	0.17528	1.62	0.1185	ken(t-3)
	AR3_2_5	0.02591	0.07774	0.33	0.7418	thp(t-3)
	AR3_2_6	0.02969	0.10429	0.28	0.7783	cp(t-3)
	AR4_2_1	-0.02875	0.03381	-0.85	0.4035	kbs(t-4)
	AR4_2_2	-0.16446	0.24437	-0.67	0.5074	thr(t-4)
	AR4_2_3	-0.02561	0.04629	-0.55	0.5852	trs(t-4)
	AR4_2_4	0.23381	0.17828	1.31	0.2021	ken(t-4)
	AR4_2_5	0.02574	0.08805	0.29	0.7725	thp(t-4)
	AR4_2_6	-0.03119	0.09619	-0.32	0.7486	cp(t-4)
	AR5_2_1	0.04507	0.02803	1.61	0.1210	kbs(t-5)
	AR5_2_2	-0.45553	0.23847	-1.91	0.0681	thr(t-5)

trs	AR5_2_3	-0.07888	0.04170	-1.89	0.0707	trs(t-5)
	AR5_2_4	0.09151	0.16318	0.56	0.5802	ken(t-5)
	AR5_2_5	-0.09398	0.06789	-1.38	0.1790	thp(t-5)
	AR5_2_6	0.00484	0.09891	0.05	0.9614	cp(t-5)
	AR1_3_1	-0.19049	0.12254	-1.55	0.1332	kbs(t-1)
	AR1_3_2	1.03357	0.95282	1.08	0.2888	thr(t-1)
	AR1_3_3	-0.58815	0.21323	-2.76	0.0109	trs(t-1)
	AR1_3_4	0.20575	0.54734	0.38	0.7103	ken(t-1)
	AR1_3_5	0.50281	0.27727	1.81	0.0823	thp(t-1)
	AR1_3_6	-0.28813	0.41489	-0.69	0.4941	cp(t-1)
	AR2_3_1	0.02215	0.13750	0.16	0.8734	kbs(t-2)
	AR2_3_2	0.23329	1.10733	0.21	0.8349	thr(t-2)
	AR2_3_3	-0.55021	0.20432	-2.69	0.0127	trs(t-2)
	AR2_3_4	-0.10290	0.66368	-0.16	0.8781	ken(t-2)
	AR2_3_5	-0.05286	0.32370	-0.16	0.8716	thp(t-2)
	AR2_3_6	-1.03839	0.38423	-2.70	0.0124	cp(t-2)
	AR3_3_1	-0.02434	0.13110	-0.19	0.8543	kbs(t-3)
	AR3_3_2	1.56598	1.06451	1.47	0.1543	thr(t-3)
	AR3_3_3	-0.51658	0.22380	-2.31	0.0299	trs(t-3)
	AR3_3_4	-0.49473	0.74382	-0.67	0.5123	ken(t-3)
	AR3_3_5	-0.14309	0.32992	-0.43	0.6684	thp(t-3)
	AR3_3_6	-0.63575	0.44259	-1.44	0.1638	cp(t-3)
	AR4_3_1	0.01559	0.14349	0.11	0.9144	kbs(t-4)
	AR4_3_2	1.74836	1.03702	1.69	0.1048	thr(t-4)
	AR4_3_3	-0.26241	0.19643	-1.34	0.1941	trs(t-4)
	AR4_3_4	0.07634	0.75655	0.10	0.9205	ken(t-4)
	AR4_3_5	-0.05811	0.37364	-0.16	0.8777	thp(t-4)
	AR4_3_6	-0.42065	0.40821	-1.03	0.3131	cp(t-4)
	AR5_3_1	-0.03457	0.11896	-0.29	0.7739	kbs(t-5)
	AR5_3_2	0.72689	1.01199	0.72	0.4795	thr(t-5)
	AR5_3_3	-0.06157	0.17695	-0.35	0.7309	trs(t-5)
	AR5_3_4	-0.36170	0.69251	-0.52	0.6062	ken(t-5)
	AR5_3_5	0.04137	0.28812	0.14	0.8870	thp(t-5)
	AR5_3_6	-0.31546	0.41973	-0.75	0.4596	cp(t-5)
ken	AR1_4_1	-0.05300	0.04123	-1.29	0.2108	kbs(t-1)
	AR1_4_2	0.23853	0.32056	0.74	0.4640	thr(t-1)
	AR1_4_3	0.08491	0.07174	1.18	0.2481	trs(t-1)
	AR1_4_4	-0.70870	0.18414	-3.85	0.0008	ken(t-1)
	AR1_4_5	0.02845	0.09328	0.30	0.7630	thp(t-1)
	AR1_4_6	-0.02615	0.13958	-0.19	0.8530	cp(t-1)
	AR2_4_1	-0.02087	0.04626	-0.45	0.6559	kbs(t-2)
	AR2_4_2	0.15992	0.37254	0.43	0.6716	thr(t-2)
	AR2_4_3	0.10006	0.06874	1.46	0.1584	trs(t-2)
	AR2_4_4	-0.75865	0.22328	-3.40	0.0024	ken(t-2)
	AR2_4_5	-0.17704	0.10890	-1.63	0.1171	thp(t-2)
	AR2_4_6	-0.03771	0.12927	-0.29	0.7730	cp(t-2)
	AR3_4_1	-0.00272	0.04411	-0.06	0.9513	kbs(t-3)
	AR3_4_2	-0.04130	0.35813	-0.12	0.9092	thr(t-3)
	AR3_4_3	0.04178	0.07529	0.55	0.5841	trs(t-3)
	AR3_4_4	-0.59057	0.25024	-2.36	0.0267	ken(t-3)
	AR3_4_5	-0.24851	0.11099	-2.24	0.0347	thp(t-3)
	AR3_4_6	0.13995	0.14890	0.94	0.3567	cp(t-3)
	AR4_4_1	-0.02709	0.04828	-0.56	0.5799	kbs(t-4)
	AR4_4_2	-0.03940	0.34889	-0.11	0.9110	thr(t-4)
	AR4_4_3	0.15004	0.06609	2.27	0.0324	trs(t-4)
	AR4_4_4	-0.41397	0.25453	-1.63	0.1169	ken(t-4)
	AR4_4_5	-0.13654	0.12571	-1.09	0.2882	thp(t-4)
	AR4_4_6	0.16040	0.13733	1.17	0.2543	cp(t-4)
	AR5_4_1	0.03210	0.04002	0.80	0.4304	kbs(t-5)
	AR5_4_2	-0.76615	0.34046	-2.25	0.0339	thr(t-5)
	AR5_4_3	0.02238	0.05953	0.38	0.7103	trs(t-5)
	AR5_4_4	-0.14170	0.23298	-0.61	0.5488	ken(t-5)
	AR5_4_5	-0.18131	0.09693	-1.87	0.0737	thp(t-5)
	AR5_4_6	-0.05628	0.14121	-0.40	0.6938	cp(t-5)
thp	AR1_5_1	-0.01573	0.11031	-0.14	0.8878	kbs(t-1)
	AR1_5_2	0.16416	0.85772	0.19	0.8498	thr(t-1)
	AR1_5_3	0.06536	0.19194	0.34	0.7364	trs(t-1)
	AR1_5_4	-1.17741	0.49271	-2.39	0.0251	ken(t-1)
	AR1_5_5	-0.84837	0.24959	-3.40	0.0024	thp(t-1)
	AR1_5_6	0.78853	0.37348	2.11	0.0453	cp(t-1)
	AR2_5_1	0.00053515	0.12377	0.00	0.9966	kbs(t-2)
	AR2_5_2	-0.40318	0.99681	-0.40	0.6895	thr(t-2)
	AR2_5_3	0.27608	0.18393	1.50	0.1464	trs(t-2)
	AR2_5_4	-0.61619	0.59744	-1.03	0.3126	ken(t-2)
	AR2_5_5	-0.48358	0.29139	-1.66	0.1100	thp(t-2)
	AR2_5_6	0.08912	0.34588	0.26	0.7989	cp(t-2)
	AR3_5_1	-0.05387	0.11801	-0.46	0.6522	kbs(t-3)
	AR3_5_2	-0.70813	0.95826	-0.74	0.4671	thr(t-3)

cp	AR3_5_3	0.51640	0.20146	2.56	0.0171	trs(t-3)
	AR3_5_4	0.43799	0.66958	0.65	0.5193	ken(t-3)
	AR3_5_5	-0.20375	0.29699	-0.69	0.4993	thp(t-3)
	AR3_5_6	0.03585	0.39842	0.09	0.9290	cp(t-3)
	AR4_5_1	0.16275	0.12917	1.26	0.2198	kbs(t-4)
	AR4_5_2	-0.63729	0.93352	-0.68	0.5013	thr(t-4)
	AR4_5_3	0.02797	0.17683	0.16	0.8757	trs(t-4)
	AR4_5_4	0.48069	0.68105	0.71	0.4871	ken(t-4)
	AR4_5_5	-0.37442	0.33635	-1.11	0.2767	thp(t-4)
	AR4_5_6	0.13911	0.36747	0.38	0.7083	cp(t-4)
	AR5_5_1	0.13638	0.10709	1.27	0.2150	kbs(t-5)
	AR5_5_2	-0.44331	0.91099	-0.49	0.6309	thr(t-5)
	AR5_5_3	0.04128	0.15929	0.26	0.7977	trs(t-5)
	AR5_5_4	-0.06249	0.62339	-0.10	0.9210	ken(t-5)
	AR5_5_5	-0.03027	0.25937	-0.12	0.9081	thp(t-5)
	AR5_5_6	0.39140	0.37784	1.04	0.3106	cp(t-5)
	AR1_6_1	-0.13070	0.06169	-2.12	0.0447	kbs(t-1)
	AR1_6_2	0.45668	0.47968	0.95	0.3506	thr(t-1)
	AR1_6_3	0.06997	0.10735	0.65	0.5207	trs(t-1)
	AR1_6_4	-0.04301	0.27555	-0.16	0.8773	ken(t-1)
	AR1_6_5	-0.04471	0.13959	-0.32	0.7515	thp(t-1)
	AR1_6_6	-0.31233	0.20887	-1.50	0.1479	cp(t-1)
	AR2_6_1	-0.10228	0.06922	-1.48	0.1525	kbs(t-2)
	AR2_6_2	-0.06336	0.55747	-0.11	0.9105	thr(t-2)
	AR2_6_3	-0.09591	0.10286	-0.93	0.3604	trs(t-2)
	AR2_6_4	-0.39725	0.33412	-1.19	0.2461	ken(t-2)
	AR2_6_5	-0.15065	0.16296	-0.92	0.3644	thp(t-2)
	AR2_6_6	-0.17124	0.19344	-0.89	0.3848	cp(t-2)
	AR3_6_1	-0.15872	0.06600	-2.40	0.0242	kbs(t-3)
	AR3_6_2	-0.45163	0.53591	-0.84	0.4077	thr(t-3)
	AR3_6_3	0.11732	0.11267	1.04	0.3081	trs(t-3)
	AR3_6_4	0.26817	0.37447	0.72	0.4808	ken(t-3)
	AR3_6_5	-0.06064	0.16609	-0.37	0.7183	thp(t-3)
	AR3_6_6	-0.01915	0.22282	-0.09	0.9322	cp(t-3)
	AR4_6_1	-0.02741	0.07224	-0.38	0.7077	kbs(t-4)
	AR4_6_2	-0.00194	0.52208	-0.00	0.9971	thr(t-4)
	AR4_6_3	0.16315	0.09889	1.65	0.1120	trs(t-4)
	AR4_6_4	-0.16628	0.38088	-0.44	0.6663	ken(t-4)
	AR4_6_5	-0.07988	0.18811	-0.42	0.6749	thp(t-4)
	AR4_6_6	-0.48397	0.20551	-2.35	0.0270	cp(t-4)
	AR5_6_1	0.12198	0.05989	2.04	0.0528	kbs(t-5)
	AR5_6_2	-1.00542	0.50947	-1.97	0.0601	thr(t-5)
	AR5_6_3	-0.05301	0.08909	-0.60	0.5574	trs(t-5)
	AR5_6_4	0.15356	0.34863	0.44	0.6635	ken(t-5)
	AR5_6_5	-0.13508	0.14505	-0.93	0.3610	thp(t-5)
	AR5_6_6	-0.40989	0.21131	-1.94	0.0642	cp(t-5)

Setelah *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
kbs	AR1_1_1	0	0	.	.	kbs(t-1)
	AR1_1_2	0	0	.	.	thr(t-1)
	AR1_1_3	0	0	.	.	trs(t-1)
	AR1_1_4	0	0	.	.	ken(t-1)
	AR1_1_5	-0.85775	0.20911	-4.10	0.0004	thp(t-1)
	AR1_1_6	0	0	.	.	cp(t-1)
	AR2_1_1	0	0	.	.	kbs(t-2)
	AR2_1_2	0	0	.	.	thr(t-2)
	AR2_1_3	0	0	.	.	trs(t-2)
	AR2_1_4	-0.91998	0.46533	-1.98	0.0596	ken(t-2)
	AR2_1_5	0	0	.	.	thp(t-2)
	AR2_1_6	0	0	.	.	cp(t-2)
	AR3_1_1	0	0	.	.	kbs(t-3)
	AR3_1_2	0	0	.	.	thr(t-3)
	AR3_1_3	0	0	.	.	trs(t-3)
	AR3_1_4	0	0	.	.	ken(t-3)
	AR3_1_5	0	0	.	.	thp(t-3)
	AR3_1_6	0	0	.	.	cp(t-3)
	AR4_1_1	0	0	.	.	kbs(t-4)
	AR4_1_2	0	0	.	.	thr(t-4)
	AR4_1_3	0	0	.	.	trs(t-4)
	AR4_1_4	0	0	.	.	ken(t-4)
	AR4_1_5	0	0	.	.	thp(t-4)
	AR4_1_6	0	0	.	.	cp(t-4)

thr	AR5_1_1	0	0	.	.	kbs(t-5)
	AR5_1_2	0	0	.	.	thr(t-5)
	AR5_1_3	0	0	.	.	trs(t-5)
	AR5_1_4	0	0	.	.	ken(t-5)
	AR5_1_5	0	0	.	.	thp(t-5)
	AR5_1_6	0	0	.	.	cp(t-5)
	AR1_2_1	0	0	.	.	kbs(t-1)
	AR1_2_2	-0.28467	0.10976	-2.59	0.0159	thr(t-1)
	AR1_2_3	0	0	.	.	trs(t-1)
	AR1_2_4	0	0	.	.	ken(t-1)
	AR1_2_5	0	0	.	.	thp(t-1)
	AR1_2_6	0	0	.	.	cp(t-1)
	AR2_2_1	0	0	.	.	kbs(t-2)
	AR2_2_2	-0.33643	0.12202	-2.76	0.0110	thr(t-2)
	AR2_2_3	0	0	.	.	trs(t-2)
	AR2_2_4	0	0	.	.	ken(t-2)
	AR2_2_5	0	0	.	.	thp(t-2)
	AR2_2_6	0	0	.	.	cp(t-2)
	AR3_2_1	0	0	.	.	kbs(t-3)
	AR3_2_2	-0.29095	0.11015	-2.64	0.0143	thr(t-3)
	AR3_2_3	0	0	.	.	trs(t-3)
	AR3_2_4	0	0	.	.	ken(t-3)
	AR3_2_5	0	0	.	.	thp(t-3)
	AR3_2_6	0	0	.	.	cp(t-3)
	AR4_2_1	0	0	.	.	kbs(t-4)
	AR4_2_2	0	0	.	.	thr(t-4)
	AR4_2_3	0	0	.	.	trs(t-4)
	AR4_2_4	0	0	.	.	ken(t-4)
	AR4_2_5	0	0	.	.	thp(t-4)
	AR4_2_6	0	0	.	.	cp(t-4)
	AR5_2_1	0	0	.	.	kbs(t-5)
	AR5_2_2	-0.12577	0.09993	-1.26	0.2203	thr(t-5)
	AR5_2_3	0.01831	0.01850	0.99	0.3324	trs(t-5)
	AR5_2_4	0	0	.	.	ken(t-5)
	AR5_2_5	0	0	.	.	thp(t-5)
	AR5_2_6	0	0	.	.	cp(t-5)
trs	AR1_3_1	0	0	.	.	kbs(t-1)
	AR1_3_2	0	0	.	.	thr(t-1)
	AR1_3_3	-0.30000	0.10772	-2.79	0.0103	trs(t-1)
	AR1_3_4	0	0	.	.	ken(t-1)
	AR1_3_5	0.22008	0.10999	2.00	0.0568	thp(t-1)
	AR1_3_6	0	0	.	.	cp(t-1)
	AR2_3_1	0	0	.	.	kbs(t-2)
	AR2_3_2	0	0	.	.	thr(t-2)
	AR2_3_3	-0.47310	0.10533	-4.49	0.0002	trs(t-2)
	AR2_3_4	0	0	.	.	ken(t-2)
	AR2_3_5	0	0	.	.	thp(t-2)
	AR2_3_6	-0.69646	0.16759	-4.16	0.0004	cp(t-2)
	AR3_3_1	0	0	.	.	kbs(t-3)
	AR3_3_2	0	0	.	.	thr(t-3)
	AR3_3_3	-0.34478	0.10945	-3.15	0.0043	trs(t-3)
	AR3_3_4	0	0	.	.	ken(t-3)
	AR3_3_5	0	0	.	.	thp(t-3)
	AR3_3_6	0	0	.	.	cp(t-3)
	AR4_3_1	0	0	.	.	kbs(t-4)
	AR4_3_2	0	0	.	.	thr(t-4)
	AR4_3_3	0	0	.	.	trs(t-4)
	AR4_3_4	0	0	.	.	ken(t-4)
	AR4_3_5	0	0	.	.	thp(t-4)
	AR4_3_6	0	0	.	.	cp(t-4)
	AR5_3_1	0	0	.	.	kbs(t-5)
	AR5_3_2	0	0	.	.	thr(t-5)
	AR5_3_3	0	0	.	.	trs(t-5)
	AR5_3_4	0	0	.	.	ken(t-5)
	AR5_3_5	0	0	.	.	thp(t-5)
	AR5_3_6	0	0	.	.	cp(t-5)
ken	AR1_4_1	0	0	.	.	kbs(t-1)
	AR1_4_2	0	0	.	.	thr(t-1)
	AR1_4_3	0	0	.	.	trs(t-1)
	AR1_4_4	-0.62205	0.12072	-5.15	0.0001	ken(t-1)
	AR1_4_5	0	0	.	.	thp(t-1)
	AR1_4_6	0	0	.	.	cp(t-1)
	AR2_4_1	0	0	.	.	kbs(t-2)
	AR2_4_2	0	0	.	.	thr(t-2)
	AR2_4_3	0	0	.	.	trs(t-2)
	AR2_4_4	-0.54176	0.12405	-4.37	0.0002	ken(t-2)
	AR2_4_5	0	0	.	.	thp(t-2)
	AR2_4_6	0	0	.	.	cp(t-2)

thp	AR3_4_1	0	0	.	.	kbs(t-3)
	AR3_4_2	0	0	.	.	thr(t-3)
	AR3_4_3	0	0	.	.	trs(t-3)
	AR3_4_4	-0.24629	0.12615	-1.95	0.0627	ken(t-3)
	AR3_4_5	0.00526	0.03730	0.14	0.8891	thp(t-3)
	AR3_4_6	0	0	.	.	cp(t-3)
	AR4_4_1	0	0	.	.	kbs(t-4)
	AR4_4_2	0	0	.	.	thr(t-4)
	AR4_4_3	0.02499	0.03252	0.77	0.4497	trs(t-4)
	AR4_4_4	0	0	.	.	ken(t-4)
	AR4_4_5	0	0	.	.	thp(t-4)
	AR4_4_6	0	0	.	.	cp(t-4)
	AR5_4_1	0	0	.	.	kbs(t-5)
	AR5_4_2	-0.42869	0.16046	-2.67	0.0133	thr(t-5)
	AR5_4_3	0	0	.	.	trs(t-5)
	AR5_4_4	0	0	.	.	ken(t-5)
	AR5_4_5	-0.01446	0.03452	-0.42	0.6791	thp(t-5)
	AR5_4_6	0	0	.	.	cp(t-5)
	AR1_5_1	0	0	.	.	kbs(t-1)
	AR1_5_2	0	0	.	.	thr(t-1)
	AR1_5_3	0	0	.	.	trs(t-1)
	AR1_5_4	-0.72982	0.21396	-3.41	0.0023	ken(t-1)
	AR1_5_5	-0.41008	0.09439	-4.34	0.0002	thp(t-1)
	AR1_5_6	0.49155	0.12048	4.08	0.0004	cp(t-1)
	AR2_5_1	0	0	.	.	kbs(t-2)
	AR2_5_2	0	0	.	.	thr(t-2)
	AR2_5_3	0	0	.	.	trs(t-2)
	AR2_5_4	0	0	.	.	ken(t-2)
	AR2_5_5	0	0	.	.	thp(t-2)
	AR2_5_6	0	0	.	.	cp(t-2)
	AR3_5_1	0	0	.	.	kbs(t-3)
	AR3_5_2	0	0	.	.	thr(t-3)
	AR3_5_3	0.10657	0.06670	1.60	0.1232	trs(t-3)
	AR3_5_4	0	0	.	.	ken(t-3)
	AR3_5_5	0	0	.	.	thp(t-3)
	AR3_5_6	0	0	.	.	cp(t-3)
	AR4_5_1	0	0	.	.	kbs(t-4)
	AR4_5_2	0	0	.	.	thr(t-4)
	AR4_5_3	0	0	.	.	trs(t-4)
	AR4_5_4	0	0	.	.	ken(t-4)
	AR4_5_5	0	0	.	.	thp(t-4)
	AR4_5_6	0	0	.	.	cp(t-4)
	AR5_5_1	0	0	.	.	kbs(t-5)
	AR5_5_2	0	0	.	.	thr(t-5)
	AR5_5_3	0	0	.	.	trs(t-5)
	AR5_5_4	0	0	.	.	ken(t-5)
	AR5_5_5	0	0	.	.	thp(t-5)
	AR5_5_6	0	0	.	.	cp(t-5)
cp	AR1_6_1	-0.07431	0.01927	-3.86	0.0008	kbs(t-1)
	AR1_6_2	0	0	.	.	thr(t-1)
	AR1_6_3	0	0	.	.	trs(t-1)
	AR1_6_4	0	0	.	.	ken(t-1)
	AR1_6_5	0	0	.	.	thp(t-1)
	AR1_6_6	0	0	.	.	cp(t-1)
	AR2_6_1	0	0	.	.	kbs(t-2)
	AR2_6_2	0	0	.	.	thr(t-2)
	AR2_6_3	0	0	.	.	trs(t-2)
	AR2_6_4	0	0	.	.	ken(t-2)
	AR2_6_5	0	0	.	.	thp(t-2)
	AR2_6_6	0	0	.	.	cp(t-2)
	AR3_6_1	-0.04016	0.01871	-2.15	0.0422	kbs(t-3)
	AR3_6_2	0	0	.	.	thr(t-3)
	AR3_6_3	0	0	.	.	trs(t-3)
	AR3_6_4	0	0	.	.	ken(t-3)
	AR3_6_5	0	0	.	.	thp(t-3)
	AR3_6_6	0	0	.	.	cp(t-3)
	AR4_6_1	0	0	.	.	kbs(t-4)
	AR4_6_2	0	0	.	.	thr(t-4)
	AR4_6_3	0	0	.	.	trs(t-4)
	AR4_6_4	0	0	.	.	ken(t-4)
	AR4_6_5	0	0	.	.	thp(t-4)
	AR4_6_6	-0.30588	0.07726	-3.96	0.0006	cp(t-4)
	AR5_6_1	0.10572	0.02201	4.80	0.0001	kbs(t-5)
	AR5_6_2	-0.85761	0.25820	-3.32	0.0029	thr(t-5)
	AR5_6_3	0	0	.	.	trs(t-5)
	AR5_6_4	0	0	.	.	ken(t-5)
	AR5_6_5	0	0	.	.	thp(t-5)
	AR5_6_6	-0.35418	0.09061	-3.91	0.0007	cp(t-5)

Restriction Results				
Parameter	Lagrange Multiplier	Std Error	T Ratio	Prob>|T|
AR1_1_1	-21.14733	10.57361	-2.00	0.0565
AR1_1_2	-4.27345	1.11920	-3.82	0.0008
AR1_1_3	-9.59277	6.49666	-1.48	0.1523
AR1_1_4	-0.14705	1.69487	-0.09	0.9316
AR1_1_6	8.18216	3.10643	2.63	0.0143
AR1_2_1	-135.53435	95.85212	-1.41	0.1697
AR1_2_3	-26.12976	52.81769	-0.49	0.6251
AR1_2_4	-12.17615	17.08667	-0.71	0.4827
AR1_2_5	-23.07034	39.18378	-0.59	0.5613
AR1_2_6	-61.38442	29.71890	-2.07	0.0494
AR1_3_1	-22.77388	16.86154	-1.35	0.1889
AR1_3_2	1.47662	1.95510	0.76	0.4571
AR1_3_4	2.02807	2.97773	0.68	0.5021
AR1_3_6	-10.21094	4.78341	-2.13	0.0428
AR1_4_1	-4.00912	67.43514	-0.06	0.9531
AR1_4_2	-0.50149	6.27015	-0.08	0.9369
AR1_4_3	36.09594	26.56312	1.36	0.1863
AR1_4_5	7.72161	24.12218	0.32	0.7515
AR1_4_6	13.60184	16.71706	0.81	0.4235
AR1_5_1	38.08973	23.91341	1.59	0.1238
AR1_5_2	5.18171	2.96149	1.75	0.0924
AR1_5_3	8.49739	13.85088	0.61	0.5451
AR1_6_2	10.74675	3.68870	2.91	0.0074
AR1_6_3	13.57568	21.40568	0.63	0.5317
AR1_6_4	-4.59623	7.00429	-0.66	0.5177
AR1_6_5	1.97411	13.90568	0.14	0.8882
AR1_6_6	-48.75434	11.20517	-4.35	0.0002
AR2_1_1	2.52821	14.29779	0.18	0.8611
AR2_1_2	0.66481	1.11510	0.60	0.5564
AR2_1_3	18.78178	6.44368	2.91	0.0074
AR2_1_5	2.52114	5.80469	0.43	0.6678
AR2_1_6	1.46816	3.50233	0.42	0.6787
AR2_2_1	97.55511	104.73364	0.93	0.3605
AR2_2_3	-83.28264	51.33085	-1.62	0.1172
AR2_2_4	5.54702	14.32544	0.39	0.7019
AR2_2_5	-9.28694	47.42649	-0.20	0.8463
AR2_2_6	2.08736	30.05015	0.07	0.9452
AR2_3_1	-4.61281	19.32624	-0.24	0.8133
AR2_3_2	-1.36406	1.96908	-0.69	0.4949
AR2_3_4	-2.86109	2.75413	-1.04	0.3088
AR2_3_5	-3.20060	7.82530	-0.41	0.6860
AR2_4_1	12.07046	64.22207	0.19	0.8524
AR2_4_2	1.27709	6.15595	0.21	0.8373
AR2_4_3	32.58837	28.44415	1.15	0.2628
AR2_4_5	1.41893	25.25450	0.06	0.9556
AR2_4_6	-29.74282	16.63770	-1.79	0.0860
AR2_5_1	-55.73386	33.97446	-1.64	0.1134
AR2_5_2	0.43674	2.92163	0.15	0.8824
AR2_5_3	-8.78248	14.55907	-0.60	0.5518
AR2_5_4	-4.61094	3.77966	-1.22	0.2339
AR2_5_5	-34.16984	13.16838	-2.59	0.0156
AR2_5_6	-10.86503	7.74413	-1.40	0.1729
AR2_6_1	-84.99619	40.15029	-2.12	0.0444
AR2_6_2	-5.39845	3.86993	-1.39	0.1753
AR2_6_3	-82.75571	20.52385	-4.03	0.0005
AR2_6_4	-15.04283	6.85353	-2.19	0.0377
AR2_6_5	-36.13553	17.77825	-2.03	0.0528
AR2_6_6	-18.52347	12.09241	-1.53	0.1381
AR3_1_1	-7.00647	14.18738	-0.49	0.6257
AR3_1_2	-0.11324	1.12381	-0.10	0.9205
AR3_1_3	9.41994	5.48105	1.72	0.0980
AR3_1_4	-1.21757	2.00925	-0.61	0.5500
AR3_1_5	-1.44739	6.01286	-0.24	0.8117
AR3_1_6	-3.19744	3.49506	-0.91	0.3690
AR3_2_1	133.61983	103.55960	1.29	0.2088
AR3_2_3	-47.93193	49.09229	-0.98	0.3382
AR3_2_4	39.36670	17.45473	2.26	0.0331
AR3_2_5	61.24561	48.68243	1.26	0.2200
AR3_2_6	63.89291	29.98226	2.13	0.0431
AR3_3_1	-31.55127	22.17203	-1.42	0.1671
AR3_3_2	0.58507	2.03169	0.29	0.7757

AR3_3_4	-1.81026	3.02556	-0.60	0.5550
AR3_3_5	-16.56092	8.66816	-1.91	0.0676
AR3_3_6	-8.57179	4.40670	-1.95	0.0631
AR3_4_1	20.55679	52.86919	0.39	0.7007
AR3_4_2	3.07656	6.11832	0.50	0.6195
AR3_4_3	-48.65576	28.86651	-1.69	0.1043
AR3_4_6	6.27686	16.03070	0.39	0.6987
AR3_5_1	-26.46812	34.64346	-0.76	0.4520
AR3_5_2	-0.90696	3.00097	-0.30	0.7650
AR3_5_4	0.35828	4.58497	0.08	0.9383
AR3_5_5	-9.65602	13.54450	-0.71	0.4825
AR3_5_6	-10.25815	7.90738	-1.30	0.2064
AR3_6_2	-8.81922	3.70331	-2.38	0.0252
AR3_6_3	30.94500	20.91164	1.48	0.1514
AR3_6_4	26.24526	6.95336	3.77	0.0009
AR3_6_5	12.09989	14.85950	0.81	0.4232
AR3_6_6	28.00096	9.96544	2.81	0.0095
AR4_1_1	-23.06483	15.84948	-1.46	0.1580
AR4_1_2	-0.65439	1.23644	-0.53	0.6013
AR4_1_3	0.00704	6.52009	0.00	0.9991
AR4_1_4	0.41989	2.21065	0.19	0.8509
AR4_1_5	-0.81015	6.27400	-0.13	0.8983
AR4_1_6	-5.23808	3.68002	-1.42	0.1670
AR4_2_1	-70.51227	112.85321	-0.62	0.5378
AR4_2_2	-1.88899	7.14261	-0.26	0.7936
AR4_2_3	67.05596	51.53646	1.30	0.2051
AR4_2_4	-27.13834	17.35527	-1.56	0.1305
AR4_2_5	-20.76272	48.82168	-0.43	0.6743
AR4_2_6	-27.18370	28.97167	-0.94	0.3571
AR4_3_1	65.40958	23.74729	2.75	0.0108
AR4_3_2	5.24797	2.00393	2.62	0.0148
AR4_3_3	-23.64884	8.52191	-2.78	0.0103
AR4_3_4	4.59241	3.06409	1.50	0.1465
AR4_3_5	16.89817	8.97990	1.88	0.0716
AR4_3_6	6.66806	5.24409	1.27	0.2152
AR4_4_1	-88.56105	62.17025	-1.42	0.1667
AR4_4_2	-3.85136	5.53049	-0.70	0.4926
AR4_4_4	-21.89180	7.75574	-2.82	0.0092
AR4_4_5	-48.75776	22.63243	-2.15	0.0410
AR4_4_6	7.24375	16.67354	0.43	0.6677
AR4_5_1	80.69052	36.69448	2.20	0.0373
AR4_5_2	0.27655	2.97215	0.09	0.9266
AR4_5_3	-30.01910	14.29486	-2.10	0.0460
AR4_5_4	11.04706	4.92083	2.24	0.0339
AR4_5_5	24.55907	14.11535	1.74	0.0942
AR4_5_6	20.47755	8.61341	2.38	0.0254
AR4_6_1	92.23772	37.83598	2.44	0.0222
AR4_6_2	10.90249	3.80772	2.86	0.0084
AR4_6_3	41.15090	22.90529	1.80	0.0845
AR4_6_4	-14.41824	7.19844	-2.00	0.0561
AR4_6_5	26.78257	17.59867	1.52	0.1406
AR5_1_1	-11.21234	15.61445	-0.72	0.4794
AR5_1_2	1.17904	1.07152	1.10	0.2817
AR5_1_3	-17.23429	5.53913	-3.11	0.0046
AR5_1_4	-5.11540	2.15951	-2.37	0.0259
AR5_1_5	-9.75738	6.29471	-1.55	0.1337
AR5_1_6	0.50838	3.42765	0.15	0.8833
AR5_2_1	119.02570	106.62710	1.12	0.2749
AR5_2_4	19.62825	16.78298	1.17	0.2532
AR5_2_5	24.33931	49.85534	0.49	0.6297
AR5_2_6	26.70867	28.38345	0.94	0.3557
AR5_3_1	-18.41847	23.92212	-0.77	0.4486
AR5_3_2	-3.90937	1.91373	-2.04	0.0518
AR5_3_3	2.65357	9.39946	0.28	0.7800
AR5_3_4	-2.14268	2.93106	-0.73	0.4716
AR5_3_5	-1.65325	9.06579	-0.18	0.8568
AR5_3_6	0.94338	4.96155	0.19	0.8507
AR5_4_1	18.84842	38.44502	0.49	0.6282
AR5_4_3	0.16708	31.09576	0.01	0.9958
AR5_4_4	12.69387	9.64015	1.32	0.1999
AR5_4_6	-12.57163	15.48815	-0.81	0.4246
AR5_5_1	69.80891	37.23188	1.87	0.0725
AR5_5_2	0.54654	2.84677	0.19	0.8493
AR5_5_3	33.16171	14.51292	2.28	0.0311
AR5_5_4	-2.72880	4.37963	-0.62	0.5389
AR5_5_5	28.72606	14.12140	2.03	0.0527
AR5_5_6	0.76561	6.85851	0.11	0.9120
AR5_6_3	-42.90612	21.00623	-2.04	0.0518

AR5_6_4	9.17908	7.21485	1.27	0.2150
AR5_6_5	7.45972	12.86944	0.58	0.5673

Covariance Matrix for the Innovation						
Variable	kbs	thr	trs	ken	thp	cp
kbs	5224881473	212866392	408760858	264953546	1217177919	522240240
thr	212866392	33881867	9602278	7870299	4201539	-8678809
trs	408760858	9602278	607888063	18971587	40623465	-5458772
ken	264953546	7870299	18971587	63944129	67862951	30117266
thp	1217177919	4201539	40623465	67862951	642343815	211519889
cp	522240240	-8678809	-5458772	30117266	211519889	255736967

Information Criteria	
AICC(Corrected AIC)	125.751
HQC(Hannan-Quinn Criterion)	119.9745
AIC(Akaike Information Criterion)	117.4176
SBC(Schwarz Bayesian Criterion)	124.0476
FPEC(Final Prediction Error Criterion)	2.306E51

Schematic Representation of Residual Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
kbs	++.+++	--....+..-	+	++....
thr	++....	--....+..+
trs	..+....	..-..+-..--..+	..+....
ken	++..++	+	+.+.+
thp	+.+++- -	+	++..+
cp	+...++
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													
Schematic Representation of Residual Cross Correlations													

Portmanteau Test for Residual Cross Correlations			
To Lag	Chi-Square	DF	Prob>ChiSq
6	268.33	36	<.0001
7	316.37	72	<.0001
8	372.91	108	<.0001
9	412.38	144	<.0001
10	441.03	180	<.0001
11	478.36	216	<.0001
12	539.74	252	<.0001

B.3 Output SAS Wisata Museum & Monumen (Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya)

Sebelum *differencing*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
tp	Zero Mean	-3.47776	0.1961	-1.03	0.2704
	Single Mean	-52.712	0.0005	-4.22	0.0013
	Trend	-58.247	0.0001	-4.51	0.0033
mkes	Zero Mean	4.672705	0.9999	1.54	0.9683
	Single Mean	6.13628	0.9999	1.10	0.9971
	Trend	-9.51042	0.4361	-0.95	0.9433
hos	Zero Mean	-0.04455	0.6692	-0.04	0.6668
	Single Mean	-34.5794	0.0005	-3.93	0.0032
	Trend	-50.428	0.0001	-4.75	0.0016
ljc	Zero Mean	-5.54702	0.1006	-1.50	0.1246
	Single Mean	-47.6442	0.0005	-4.57	0.0005
	Trend	-48.6957	0.0001	-4.62	0.0024

monkasel	Zero Mean	-12.4146	0.0116	-2.35	0.0192
	Single Mean	-57.9531	0.0005	-5.16	0.0001
	Trend	-57.9631	0.0001	-5.10	0.0005
monjaya	Zero Mean	-5.17036	0.1134	-1.50	0.1229
	Single Mean	-35.2636	0.0005	-3.98	0.0028
	Trend	-36.1112	0.0004	-4.03	0.0130

Setelah *differencing* 1

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
tp	Zero Mean	-97.8466	<.0001	-6.19	<.0001
	Single Mean	-98.3616	0.0005	-6.15	0.0001
	Trend	-98.846	0.0001	-6.12	<.0001
mkes	Zero Mean	-42.6992	<.0001	-2.80	0.0059
	Single Mean	-45.442	0.0005	-2.93	0.0485
	Trend	-52.3154	0.0001	-3.23	0.0889
hos	Zero Mean	-132.807	0.0001	-7.73	<.0001
	Single Mean	-133.656	0.0001	-7.70	0.0001
	Trend	-133.491	0.0001	-7.62	<.0001
ljc	Zero Mean	-106.256	0.0001	-7.02	<.0001
	Single Mean	-106.314	0.0001	-6.96	0.0001
	Trend	-106.473	0.0001	-6.91	<.0001
monkasel	Zero Mean	-145.291	0.0001	-8.35	<.0001
	Single Mean	-145.329	0.0001	-8.28	0.0001
	Trend	-145.607	0.0001	-8.21	<.0001
monjaya	Zero Mean	-88.8078	<.0001	-6.40	<.0001
	Single Mean	-88.8658	0.0005	-6.34	0.0001
	Trend	-89.0997	0.0001	-6.28	<.0001

Schematic Representation of Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
tp	+.+.+.+	+.+.+.+	+.+.+.+
mkes	+.+.+.+
hos	+.+.+.+	+.+.+.+
ljc	+.+.+.+	+.+.+.+
monkasel	+.+.+.+
monjaya	+.+.+.+	+.+.+.+

+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between

Schematic Representation of Partial Cross Correlations								
Variable/ Lag	1	2	3	4	5	6	7	8
tp	+.+.+.+
mkes
hos
ljc
monkasel
monjaya	+.+.+.+

+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between

Sebelum *restrict*

Model Parameter Estimates					
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T| Variable
tp	AR1_1_1	-0.30248	0.19024	-1.59	0.1249 tp(t-1)
	AR1_1_2	5.74728	5.50918	1.04	0.3072 mkes(t-1)
	AR1_1_3	-0.35856	0.52459	-0.68	0.5008 hos(t-1)
	AR1_1_4	-0.66414	0.43826	-1.52	0.1427 ljc(t-1)
	AR1_1_5	-0.28330	0.77123	-0.37	0.7166 monkasel(t-1)
	AR1_1_6	1.51224	0.54535	2.77	0.0106 monjaya(t-1)
	AR2_1_1	-0.48220	0.24275	-1.99	0.0585 tp(t-2)
	AR2_1_2	-7.75573	6.27006	-1.24	0.2281 mkes(t-2)
	AR2_1_3	1.17271	0.68854	1.70	0.1015 hos(t-2)

mkes	AR2_1_4	0.34096	0.48412	0.70	0.4880	ljc(t-2)
	AR2_1_5	-1.50213	0.84909	-1.77	0.0896	monkasel(t-2)
	AR2_1_6	0.27018	0.79251	0.34	0.7361	monjaya(t-2)
	AR3_1_1	-0.31785	0.26714	-1.19	0.2458	tp(t-3)
	AR3_1_2	0.92456	5.96288	0.16	0.8781	mkes(t-3)
	AR3_1_3	-0.03102	0.64944	-0.05	0.9623	hos(t-3)
	AR3_1_4	0.80806	0.53121	1.52	0.1413	ljc(t-3)
	AR3_1_5	0.40482	0.72175	0.56	0.5801	monkasel(t-3)
	AR3_1_6	-1.53379	0.73986	-2.07	0.0491	monjaya(t-3)
	AR4_1_1	-0.32066	0.23159	-1.38	0.1789	tp(t-4)
	AR4_1_2	0.55696	4.84637	0.11	0.9095	mkes(t-4)
	AR4_1_3	-0.66597	0.58129	-1.15	0.2632	hos(t-4)
	AR4_1_4	-1.03815	0.48467	-2.14	0.0426	ljc(t-4)
	AR4_1_5	1.36652	0.65212	2.10	0.0469	monkasel(t-4)
	AR4_1_6	0.78966	0.85726	0.92	0.3661	monjaya(t-4)
	AR5_1_1	-0.24973	0.24650	-1.01	0.3211	tp(t-5)
	AR5_1_2	-7.46821	4.79106	-1.56	0.1321	mkes(t-5)
	AR5_1_3	0.38976	0.60531	0.64	0.5257	hos(t-5)
	AR5_1_4	1.81299	0.58419	3.10	0.0048	ljc(t-5)
	AR5_1_5	0.15774	0.58741	0.27	0.7906	monkasel(t-5)
	AR5_1_6	-1.44022	0.70690	-2.04	0.0528	monjaya(t-5)
	AR1_2_1	0.04185	0.00963	4.35	0.0002	tp(t-1)
	AR1_2_2	-0.06994	0.27875	-0.25	0.8040	mkes(t-1)
	AR1_2_3	-0.06182	0.02654	-2.33	0.0286	hos(t-1)
	AR1_2_4	-0.03552	0.02217	-1.60	0.1223	ljc(t-1)
	AR1_2_5	-0.01897	0.03902	-0.49	0.6313	monkasel(t-1)
	AR1_2_6	0.07165	0.02759	2.60	0.0158	monjaya(t-1)
	AR2_2_1	-0.02027	0.01228	-1.65	0.1119	tp(t-2)
	AR2_2_2	-0.02165	0.31725	-0.07	0.9462	mkes(t-2)
	AR2_2_3	0.01673	0.03484	0.48	0.6355	hos(t-2)
	AR2_2_4	0.04560	0.02449	1.86	0.0750	ljc(t-2)
	AR2_2_5	-0.06987	0.04296	-1.63	0.1170	monkasel(t-2)
	AR2_2_6	-0.05161	0.04010	-1.29	0.2103	monjaya(t-2)
	AR3_2_1	0.02183	0.01352	1.61	0.1194	tp(t-3)
	AR3_2_2	0.13923	0.30171	0.46	0.6486	mkes(t-3)
	AR3_2_3	-0.03899	0.03286	-1.19	0.2470	hos(t-3)
	AR3_2_4	-0.01488	0.02688	-0.55	0.5848	ljc(t-3)
	AR3_2_5	-0.02506	0.03652	-0.69	0.4992	monkasel(t-3)
	AR3_2_6	-0.04114	0.03744	-1.10	0.2827	monjaya(t-3)
hos	AR4_2_1	0.00960	0.01172	0.82	0.4207	tp(t-4)
	AR4_2_2	0.02659	0.24521	0.11	0.9146	mkes(t-4)
	AR4_2_3	0.03332	0.02941	1.13	0.2685	hos(t-4)
	AR4_2_4	-0.03818	0.02452	-1.56	0.1326	ljc(t-4)
	AR4_2_5	-0.00738	0.03300	-0.22	0.8248	monkasel(t-4)
	AR4_2_6	0.01960	0.04338	0.45	0.6553	monjaya(t-4)
	AR5_2_1	0.00374	0.01247	0.30	0.7667	tp(t-5)
	AR5_2_2	-0.24486	0.24241	-1.01	0.3225	mkes(t-5)
	AR5_2_3	0.01130	0.03063	0.37	0.7154	hos(t-5)
	AR5_2_4	0.04714	0.02956	1.59	0.1238	ljc(t-5)
	AR5_2_5	-0.06091	0.02972	-2.05	0.0515	monkasel(t-5)
	AR5_2_6	-0.07788	0.03577	-2.18	0.0395	monjaya(t-5)
	AR1_3_1	0.03662	0.07766	0.47	0.6415	tp(t-1)
	AR1_3_2	2.01572	2.24900	0.90	0.3790	mkes(t-1)
	AR1_3_3	-0.75799	0.21415	-3.54	0.0017	hos(t-1)
	AR1_3_4	-0.28328	0.17891	-1.58	0.1264	ljc(t-1)
	AR1_3_5	-0.13995	0.31484	-0.44	0.6607	monkasel(t-1)
	AR1_3_6	0.50545	0.22263	2.27	0.0324	monjaya(t-1)
	AR2_3_1	-0.05603	0.09910	-0.57	0.5770	tp(t-2)
	AR2_3_2	-2.29250	2.55962	-0.90	0.3793	mkes(t-2)
	AR2_3_3	-0.27011	0.28108	-0.96	0.3462	hos(t-2)
	AR2_3_4	-0.29431	0.19763	-1.49	0.1495	ljc(t-2)
	AR2_3_5	-0.44398	0.34662	-1.28	0.2125	monkasel(t-2)
	AR2_3_6	0.45786	0.32352	1.42	0.1698	monjaya(t-2)
	AR3_3_1	0.05018	0.10905	0.46	0.6496	tp(t-3)
	AR3_3_2	-1.41189	2.43421	-0.58	0.5673	mkes(t-3)
	AR3_3_3	-0.25097	0.26512	-0.95	0.3533	hos(t-3)
	AR3_3_4	-0.11647	0.21685	-0.54	0.5962	ljc(t-3)
	AR3_3_5	-0.66148	0.29464	-2.25	0.0342	monkasel(t-3)
	AR3_3_6	0.44888	0.30203	1.49	0.1502	monjaya(t-3)
	AR4_3_1	-0.12956	0.09454	-1.37	0.1833	tp(t-4)
	AR4_3_2	1.69003	1.97842	0.85	0.4014	mkes(t-4)
	AR4_3_3	-0.04744	0.23730	-0.20	0.8432	hos(t-4)
	AR4_3_4	-0.16586	0.19786	-0.84	0.4101	ljc(t-4)
	AR4_3_5	-0.23997	0.26621	-0.90	0.3763	monkasel(t-4)
	AR4_3_6	-0.10134	0.34996	-0.29	0.7746	monjaya(t-4)
	AR5_3_1	0.07870	0.10063	0.78	0.4418	tp(t-5)
	AR5_3_2	1.85107	1.95584	0.95	0.3534	mkes(t-5)
	AR5_3_3	-0.11754	0.24710	-0.48	0.6386	hos(t-5)

ljc	AR5_3_4	-0.02230	0.23848	-0.09	0.9263	ljc(t-5)
	AR5_3_5	-0.05396	0.23980	-0.23	0.8239	monkasel(t-5)
	AR5_3_6	-0.57276	0.28857	-1.98	0.0587	monjaya(t-5)
	AR1_4_1	-0.01156	0.08333	-0.14	0.8909	tp(t-1)
	AR1_4_2	-1.24622	2.41329	-0.52	0.6103	mkes(t-1)
	AR1_4_3	0.07124	0.22980	0.31	0.7592	hos(t-1)
	AR1_4_4	-0.57883	0.19198	-3.02	0.0060	ljc(t-1)
	AR1_4_5	-0.14416	0.33784	-0.43	0.6734	monkasel(t-1)
	AR1_4_6	0.11318	0.23889	0.47	0.6399	monjaya(t-1)
	AR2_4_1	-0.02664	0.10634	-0.25	0.8043	tp(t-2)
	AR2_4_2	-2.01643	2.74659	-0.73	0.4700	mkes(t-2)
	AR2_4_3	0.19223	0.30161	0.64	0.5299	hos(t-2)
	AR2_4_4	-0.42757	0.21207	-2.02	0.0551	ljc(t-2)
	AR2_4_5	-0.62210	0.37194	-1.67	0.1074	monkasel(t-2)
	AR2_4_6	0.19630	0.34716	0.57	0.5770	monjaya(t-2)
	AR3_4_1	0.14181	0.11702	1.21	0.2374	tp(t-3)
	AR3_4_2	-0.15566	2.61203	-0.06	0.9530	mkes(t-3)
	AR3_4_3	0.10467	0.28449	0.37	0.7161	hos(t-3)
	AR3_4_4	-0.14753	0.23270	-0.63	0.5321	ljc(t-3)
	AR3_4_5	-0.69282	0.31616	-2.19	0.0384	monkasel(t-3)
	AR3_4_6	-0.82894	0.32410	-2.56	0.0173	monjaya(t-3)
	AR4_4_1	0.07925	0.10145	0.78	0.4423	tp(t-4)
	AR4_4_2	3.31999	2.12295	1.56	0.1309	mkes(t-4)
	AR4_4_3	-0.70510	0.25463	-2.77	0.0107	hos(t-4)
	AR4_4_4	-0.29702	0.21231	-1.40	0.1746	ljc(t-4)
	AR4_4_5	0.28810	0.28566	1.01	0.3233	monkasel(t-4)
	AR4_4_6	-0.72698	0.37552	-1.94	0.0647	monjaya(t-4)
	AR5_4_1	0.13512	0.10798	1.25	0.2229	tp(t-5)
	AR5_4_2	2.13465	2.09872	1.02	0.3192	mkes(t-5)
	AR5_4_3	-0.64348	0.26515	-2.43	0.0231	hos(t-5)
	AR5_4_4	-0.44622	0.25590	-1.74	0.0940	ljc(t-5)
	AR5_4_5	0.46607	0.25731	1.81	0.0826	monkasel(t-5)
	AR5_4_6	-0.04989	0.30966	-0.16	0.8734	monjaya(t-5)
monkasel	AR1_5_1	-0.03653	0.04783	-0.76	0.4524	tp(t-1)
	AR1_5_2	-0.34169	1.38515	-0.25	0.8073	mkes(t-1)
	AR1_5_3	-0.03276	0.13190	-0.25	0.8060	hos(t-1)
	AR1_5_4	0.19532	0.11019	1.77	0.0890	ljc(t-1)
	AR1_5_5	-0.99838	0.19391	-5.15	0.0001	monkasel(t-1)
	AR1_5_6	-0.35372	0.13712	-2.58	0.0164	monjaya(t-1)
	AR2_5_1	0.10128	0.06103	1.66	0.1100	tp(t-2)
	AR2_5_2	1.60230	1.57645	1.02	0.3196	mkes(t-2)
	AR2_5_3	-0.31502	0.17312	-1.82	0.0813	hos(t-2)
	AR2_5_4	-0.30098	0.12172	-2.47	0.0209	ljc(t-2)
	AR2_5_5	-0.51825	0.21348	-2.43	0.0231	monkasel(t-2)
	AR2_5_6	-0.06582	0.19926	-0.33	0.7440	monjaya(t-2)
	AR3_5_1	0.06619	0.06717	0.99	0.3342	tp(t-3)
	AR3_5_2	0.44606	1.49922	0.30	0.7686	mkes(t-3)
	AR3_5_3	-0.26899	0.16329	-1.65	0.1125	hos(t-3)
	AR3_5_4	0.01088	0.13356	0.08	0.9357	ljc(t-3)
	AR3_5_5	-0.45312	0.18147	-2.50	0.0198	monkasel(t-3)
	AR3_5_6	-0.04362	0.18602	-0.23	0.8166	monjaya(t-3)
	AR4_5_1	-0.09759	0.05823	-1.68	0.1067	tp(t-4)
	AR4_5_2	0.99779	1.21850	0.82	0.4209	mkes(t-4)
	AR4_5_3	-0.28797	0.14615	-1.97	0.0604	hos(t-4)
	AR4_5_4	0.33040	0.12186	2.71	0.0122	ljc(t-4)
	AR4_5_5	-0.47987	0.16396	-2.93	0.0074	monkasel(t-4)
	AR4_5_6	-0.26335	0.21554	-1.22	0.2336	monjaya(t-4)
	AR5_5_1	-0.09044	0.06198	-1.46	0.1575	tp(t-5)
	AR5_5_2	0.31012	1.20459	0.26	0.7990	mkes(t-5)
	AR5_5_3	-0.04201	0.15219	-0.28	0.7849	hos(t-5)
	AR5_5_4	0.02964	0.14688	0.20	0.8418	ljc(t-5)
	AR5_5_5	-0.27487	0.14769	-1.86	0.0750	monkasel(t-5)
	AR5_5_6	-0.05709	0.17773	-0.32	0.7508	monjaya(t-5)
monjaya	AR1_6_1	0.12538	0.08395	1.49	0.1483	tp(t-1)
	AR1_6_2	2.11917	2.43102	0.87	0.3920	mkes(t-1)
	AR1_6_3	-0.19658	0.23149	-0.85	0.4041	hos(t-1)
	AR1_6_4	-0.35888	0.19339	-1.86	0.0758	ljc(t-1)
	AR1_6_5	-0.02479	0.34032	-0.07	0.9425	monkasel(t-1)
	AR1_6_6	-0.36407	0.24065	-1.51	0.1434	monjaya(t-1)
	AR2_6_1	0.11543	0.10712	1.08	0.2919	tp(t-2)
	AR2_6_2	-2.84873	2.76677	-1.03	0.3135	mkes(t-2)
	AR2_6_3	0.21284	0.30383	0.70	0.4903	hos(t-2)
	AR2_6_4	0.11366	0.21362	0.53	0.5996	ljc(t-2)
	AR2_6_5	-0.59237	0.37468	-1.58	0.1270	monkasel(t-2)
	AR2_6_6	-0.34296	0.34971	-0.98	0.3365	monjaya(t-2)
	AR3_6_1	0.08650	0.11788	0.73	0.4702	tp(t-3)
	AR3_6_2	-0.64564	2.63122	-0.25	0.8083	mkes(t-3)
	AR3_6_3	-0.06206	0.28658	-0.22	0.8304	hos(t-3)

AR3_6_4	0.26927	0.23441	1.15	0.2620	ljc(t-3)
AR3_6_5	-0.55735	0.31849	-1.75	0.0929	monkasel(t-3)
AR3_6_6	-0.95266	0.32648	-2.92	0.0075	monjaya(t-3)
AR4_6_1	0.11192	0.10220	1.10	0.2843	tp(t-4)
AR4_6_2	4.51504	2.13854	2.11	0.0454	mkes(t-4)
AR4_6_3	-0.80752	0.25650	-3.15	0.0044	hos(t-4)
AR4_6_4	-0.23149	0.21387	-1.08	0.2898	ljc(t-4)
AR4_6_5	0.27202	0.28776	0.95	0.3539	monkasel(t-4)
AR4_6_6	-0.29758	0.37828	-0.79	0.4392	monjaya(t-4)
AR5_6_1	0.14366	0.10877	1.32	0.1991	tp(t-5)
AR5_6_2	3.70679	2.11414	1.75	0.0923	mkes(t-5)
AR5_6_3	-0.58239	0.26710	-2.18	0.0393	hos(t-5)
AR5_6_4	0.13522	0.25778	0.52	0.6047	ljc(t-5)
AR5_6_5	0.35619	0.25920	1.37	0.1821	monkasel(t-5)
AR5_6_6	-0.22662	0.31193	-0.73	0.4745	monjaya(t-5)

Setelah restrict

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
tp	AR1_1_1	0	0	.	.	tp(t-1)
	AR1_1_2	0	0	.	.	mkes(t-1)
	AR1_1_3	0	0	.	.	hos(t-1)
	AR1_1_4	0	0	.	.	ljc(t-1)
	AR1_1_5	0	0	.	.	monkasel(t-1)
	AR1_1_6	0.46798	0.22559	2.07	0.0489	monjaya(t-1)
	AR2_1_1	-0.17003	0.10815	-1.57	0.1290	tp(t-2)
	AR2_1_2	0	0	.	.	mkes(t-2)
	AR2_1_3	0	0	.	.	hos(t-2)
	AR2_1_4	0	0	.	.	ljc(t-2)
	AR2_1_5	-0.36012	0.32046	-1.12	0.2722	monkasel(t-2)
	AR2_1_6	0	0	.	.	monjaya(t-2)
	AR3_1_1	0	0	.	.	tp(t-3)
	AR3_1_2	0	0	.	.	mkes(t-3)
	AR3_1_3	0	0	.	.	hos(t-3)
	AR3_1_4	0	0	.	.	ljc(t-3)
	AR3_1_5	0	0	.	.	monkasel(t-3)
	AR3_1_6	-1.72470	0.27412	-6.29	0.0001	monjaya(t-3)
	AR4_1_1	0	0	.	.	tp(t-4)
	AR4_1_2	0	0	.	.	mkes(t-4)
	AR4_1_3	0	0	.	.	hos(t-4)
	AR4_1_4	-1.18038	0.22086	-5.34	0.0001	ljc(t-4)
	AR4_1_5	0.58029	0.31181	1.86	0.0750	monkasel(t-4)
	AR4_1_6	0	0	.	.	monjaya(t-4)
	AR5_1_1	0	0	.	.	tp(t-5)
	AR5_1_2	0	0	.	.	mkes(t-5)
	AR5_1_3	0	0	.	.	hos(t-5)
	AR5_1_4	0.94782	0.26248	3.61	0.0014	ljc(t-5)
	AR5_1_5	0	0	.	.	monkasel(t-5)
	AR5_1_6	-0.84377	0.30546	-2.76	0.0108	monjaya(t-5)
mkes	AR1_2_1	0.02065	0.00454	4.55	0.0001	tp(t-1)
	AR1_2_2	0	0	.	.	mkes(t-1)
	AR1_2_3	-0.05772	0.01369	-4.22	0.0003	hos(t-1)
	AR1_2_4	0	0	.	.	ljc(t-1)
	AR1_2_5	0	0	.	.	monkasel(t-1)
	AR1_2_6	0.04265	0.01406	3.03	0.0057	monjaya(t-1)
	AR2_2_1	0	0	.	.	tp(t-2)
	AR2_2_2	0	0	.	.	mkes(t-2)
	AR2_2_3	0	0	.	.	hos(t-2)
	AR2_2_4	0.02728	0.01175	2.32	0.0291	ljc(t-2)
	AR2_2_5	0	0	.	.	monkasel(t-2)
	AR2_2_6	0	0	.	.	monjaya(t-2)
	AR3_2_1	0	0	.	.	tp(t-3)
	AR3_2_2	0	0	.	.	mkes(t-3)
	AR3_2_3	0	0	.	.	hos(t-3)
	AR3_2_4	0	0	.	.	ljc(t-3)
	AR3_2_5	0	0	.	.	monkasel(t-3)
	AR3_2_6	0	0	.	.	monjaya(t-3)
	AR4_2_1	0	0	.	.	tp(t-4)
	AR4_2_2	0	0	.	.	mkes(t-4)
	AR4_2_3	0	0	.	.	hos(t-4)
	AR4_2_4	0	0	.	.	ljc(t-4)
	AR4_2_5	0	0	.	.	monkasel(t-4)
	AR4_2_6	0	0	.	.	monjaya(t-4)
	AR5_2_1	0	0	.	.	tp(t-5)

hos	AR5_2_2	0	0	.	.	mkes(t-5)
	AR5_2_3	0	0	.	.	hos(t-5)
	AR5_2_4	0	0	.	.	ljc(t-5)
	AR5_2_5	-0.02279	0.01660	-1.37	0.1825	monkasel(t-5)
	AR5_2_6	-0.01565	0.01431	-1.09	0.2851	monjaya(t-5)
	AR1_3_1	0	0	.	.	tp(t-1)
	AR1_3_2	0	0	.	.	mkes(t-1)
	AR1_3_3	-0.46462	0.10556	-4.40	0.0002	hos(t-1)
	AR1_3_4	0	0	.	.	ljc(t-1)
	AR1_3_5	0	0	.	.	monkasel(t-1)
	AR1_3_6	0.45158	0.10381	4.35	0.0002	monjaya(t-1)
	AR2_3_1	0	0	.	.	tp(t-2)
	AR2_3_2	0	0	.	.	mkes(t-2)
	AR2_3_3	0	0	.	.	hos(t-2)
	AR2_3_4	0	0	.	.	ljc(t-2)
	AR2_3_5	0	0	.	.	monkasel(t-2)
	AR2_3_6	0	0	.	.	monjaya(t-2)
	AR3_3_1	0	0	.	.	tp(t-3)
	AR3_3_2	0	0	.	.	mkes(t-3)
	AR3_3_3	0	0	.	.	hos(t-3)
	AR3_3_4	0	0	.	.	ljc(t-3)
	AR3_3_5	-0.17984	0.13649	-1.32	0.2001	monkasel(t-3)
	AR3_3_6	0	0	.	.	monjaya(t-3)
	AR4_3_1	0	0	.	.	tp(t-4)
	AR4_3_2	0	0	.	.	mkes(t-4)
	AR4_3_3	0	0	.	.	hos(t-4)
	AR4_3_4	0	0	.	.	ljc(t-4)
	AR4_3_5	0	0	.	.	monkasel(t-4)
	AR4_3_6	0	0	.	.	monjaya(t-4)
ljc	AR5_3_1	0	0	.	.	tp(t-5)
	AR5_3_2	0	0	.	.	mkes(t-5)
	AR5_3_3	0	0	.	.	hos(t-5)
	AR5_3_4	0	0	.	.	ljc(t-5)
	AR5_3_5	0	0	.	.	monkasel(t-5)
	AR5_3_6	-0.25579	0.10799	-2.37	0.0262	monjaya(t-5)
	AR1_4_1	0	0	.	.	tp(t-1)
	AR1_4_2	0	0	.	.	mkes(t-1)
	AR1_4_3	0	0	.	.	hos(t-1)
	AR1_4_4	-0.20663	0.11194	-1.85	0.0773	ljc(t-1)
	AR1_4_5	0	0	.	.	monkasel(t-1)
	AR1_4_6	0	0	.	.	monjaya(t-1)
	AR2_4_1	0	0	.	.	tp(t-2)
	AR2_4_2	0	0	.	.	mkes(t-2)
	AR2_4_3	0	0	.	.	hos(t-2)
	AR2_4_4	-0.21332	0.09371	-2.28	0.0320	ljc(t-2)
	AR2_4_5	0	0	.	.	monkasel(t-2)
	AR2_4_6	0	0	.	.	monjaya(t-2)
	AR3_4_1	0	0	.	.	tp(t-3)
	AR3_4_2	0	0	.	.	mkes(t-3)
	AR3_4_3	0	0	.	.	hos(t-3)
	AR3_4_4	0	0	.	.	ljc(t-3)
	AR3_4_5	-0.30492	0.15681	-1.94	0.0636	monkasel(t-3)
	AR3_4_6	-0.46917	0.12063	-3.89	0.0007	monjaya(t-3)
	AR4_4_1	0	0	.	.	tp(t-4)
	AR4_4_2	0	0	.	.	mkes(t-4)
	AR4_4_3	-0.41393	0.11231	-3.69	0.0012	hos(t-4)
	AR4_4_4	0	0	.	.	ljc(t-4)
	AR4_4_5	0	0	.	.	monkasel(t-4)
	AR4_4_6	-0.30078	0.13331	-2.26	0.0334	monjaya(t-4)
monkasel	AR5_4_1	0	0	.	.	tp(t-5)
	AR5_4_2	0	0	.	.	mkes(t-5)
	AR5_4_3	-0.17468	0.12449	-1.40	0.1734	hos(t-5)
	AR5_4_4	-0.24966	0.10387	-2.40	0.0243	ljc(t-5)
	AR5_4_5	0.14700	0.14920	0.99	0.3343	monkasel(t-5)
	AR5_4_6	0	0	.	.	monjaya(t-5)
	AR1_5_1	0	0	.	.	tp(t-1)
	AR1_5_2	0	0	.	.	mkes(t-1)
	AR1_5_3	0	0	.	.	hos(t-1)
	AR1_5_4	0.14450	0.07283	1.98	0.0588	ljc(t-1)
	AR1_5_5	-0.68617	0.11089	-6.19	0.0001	monkasel(t-1)
	AR1_5_6	-0.13508	0.08043	-1.68	0.1060	monjaya(t-1)
	AR2_5_1	0	0	.	.	tp(t-2)
	AR2_5_2	0	0	.	.	mkes(t-2)
	AR2_5_3	0.06131	0.06694	0.92	0.3688	hos(t-2)
	AR2_5_4	-0.20728	0.06372	-3.25	0.0034	ljc(t-2)
	AR2_5_5	-0.35519	0.13407	-2.65	0.0140	monkasel(t-2)
	AR2_5_6	0	0	.	.	monjaya(t-2)
	AR3_5_1	0	0	.	.	tp(t-3)

monjaya	AR3_5_2	0	0	.	.	mkes(t-3)
	AR3_5_3	0	0	.	.	hos(t-3)
	AR3_5_4	0	0	.	.	ljc(t-3)
	AR3_5_5	-0.31066	0.13523	-2.30	0.0306	monkasel(t-3)
	AR3_5_6	0	0	.	.	monjaya(t-3)
	AR4_5_1	0	0	.	.	tp(t-4)
	AR4_5_2	0	0	.	.	mkes(t-4)
	AR4_5_3	-0.21899	0.06844	-3.20	0.0038	hos(t-4)
	AR4_5_4	0.14467	0.06233	2.32	0.0291	ljc(t-4)
	AR4_5_5	-0.30200	0.12747	-2.37	0.0262	monkasel(t-4)
	AR4_5_6	0	0	.	.	monjaya(t-4)
	AR5_5_1	0	0	.	.	tp(t-5)
	AR5_5_2	0	0	.	.	mkes(t-5)
	AR5_5_3	0	0	.	.	hos(t-5)
	AR5_5_4	0	0	.	.	ljc(t-5)
	AR5_5_5	-0.18901	0.11066	-1.71	0.1005	monkasel(t-5)
	AR5_5_6	0	0	.	.	monjaya(t-5)
	AR1_6_1	0	0	.	.	tp(t-1)
	AR1_6_2	0	0	.	.	mkes(t-1)
	AR1_6_3	0	0	.	.	hos(t-1)
	AR1_6_4	-0.18621	0.09573	-1.95	0.0635	ljc(t-1)
	AR1_6_5	0	0	.	.	monkasel(t-1)
	AR1_6_6	0	0	.	.	monjaya(t-1)
	AR2_6_1	0	0	.	.	tp(t-2)
	AR2_6_2	0	0	.	.	mkes(t-2)
	AR2_6_3	0	0	.	.	hos(t-2)
	AR2_6_4	0	0	.	.	ljc(t-2)
	AR2_6_5	0	0	.	.	monkasel(t-2)
	AR2_6_6	0	0	.	.	monjaya(t-2)
	AR3_6_1	0	0	.	.	tp(t-3)
	AR3_6_2	0	0	.	.	mkes(t-3)
	AR3_6_3	0	0	.	.	hos(t-3)
	AR3_6_4	0	0	.	.	ljc(t-3)
	AR3_6_5	-0.33937	0.15173	-2.24	0.0349	monkasel(t-3)
	AR3_6_6	-0.45078	0.11435	-3.94	0.0006	monjaya(t-3)
	AR4_6_1	0	0	.	.	tp(t-4)
	AR4_6_2	2.33006	1.15344	2.02	0.0547	mkes(t-4)
	AR4_6_3	-0.35222	0.12425	-2.83	0.0092	hos(t-4)
	AR4_6_4	0	0	.	.	ljc(t-4)
	AR4_6_5	0	0	.	.	monkasel(t-4)
	AR4_6_6	0	0	.	.	monjaya(t-4)
	AR5_6_1	0	0	.	.	tp(t-5)
	AR5_6_2	2.12733	1.17295	1.81	0.0823	mkes(t-5)
	AR5_6_3	-0.23255	0.12599	-1.85	0.0773	hos(t-5)
	AR5_6_4	0	0	.	.	ljc(t-5)
	AR5_6_5	0	0	.	.	monkasel(t-5)
	AR5_6_6	0	0	.	.	monjaya(t-5)

Restriction Results				
Parameter	Lagrange Multiplier	Std Error	T Ratio	Prob>|T|
AR1_1_1	-39.86370	10.67762	-3.73	0.0047
AR1_1_2	0.22934	0.42168	0.54	0.5997
AR1_1_3	-2.13509	3.97900	-0.54	0.6046
AR1_1_4	-17.14952	3.92263	-4.37	0.0018
AR1_1_5	-7.30339	2.76494	-2.64	0.0269
AR1_2_2	-5.47937	7.50745	-0.73	0.4840
AR1_2_4	-210.34443	78.38672	-2.68	0.0251
AR1_2_5	4.24327	65.39502	0.06	0.9497
AR1_3_1	35.80001	24.23665	1.48	0.1738
AR1_3_2	0.11752	1.00229	0.12	0.9092
AR1_3_4	8.38818	9.99256	0.84	0.4230
AR1_3_5	0.18357	8.04828	0.02	0.9823
AR1_4_1	6.09408	22.39448	0.27	0.7917
AR1_4_2	-2.01935	0.92691	-2.18	0.0573
AR1_4_3	7.22762	8.86253	0.82	0.4358
AR1_4_5	8.03628	7.56113	1.06	0.3155
AR1_4_6	0.50416	8.16368	0.06	0.9521
AR1_5_1	27.46881	36.48579	0.75	0.4708
AR1_5_2	0.65028	1.38832	0.47	0.6506
AR1_5_3	-5.30831	13.30392	-0.40	0.6992
AR1_6_1	27.88477	24.78848	1.12	0.2897
AR1_6_2	1.49229	1.02765	1.45	0.1804
AR1_6_3	-24.41456	9.84258	-2.48	0.0350
AR1_6_5	7.12422	7.70341	0.92	0.3792

AR1_6_6	-22.19973	8.40474	-2.64	0.0269
AR2_1_2	-0.78673	0.40652	-1.94	0.0850
AR2_1_3	6.66661	3.51096	1.90	0.0901
AR2_1_4	-2.16105	4.10958	-0.53	0.6117
AR2_1_6	-4.98621	3.85782	-1.29	0.2284
AR2_2_1	-259.05980	167.55557	-1.55	0.1565
AR2_2_2	-3.09840	8.07071	-0.38	0.7100
AR2_2_3	-96.89762	81.07257	-1.20	0.2626
AR2_2_5	9.56462	61.58159	0.16	0.8800
AR2_2_6	-123.08734	69.07561	-1.78	0.1084
AR2_3_1	-47.10350	22.15067	-2.13	0.0624
AR2_3_2	-1.38265	1.07995	-1.28	0.2325
AR2_3_3	-13.12204	10.36275	-1.27	0.2372
AR2_3_4	-7.23435	9.54645	-0.76	0.4679
AR2_3_5	-6.76134	7.12506	-0.95	0.3674
AR2_3_6	10.04940	9.81767	1.02	0.3327
AR2_4_1	-41.77592	19.09989	-2.19	0.0565
AR2_4_2	0.60212	1.01643	0.59	0.5682
AR2_4_3	-12.57006	10.21441	-1.23	0.2497
AR2_4_5	-8.94886	6.68296	-1.34	0.2134
AR2_4_6	24.84377	8.14665	3.05	0.0138
AR2_5_1	65.29997	26.02673	2.51	0.0334
AR2_5_2	3.11776	1.07212	2.91	0.0174
AR2_5_6	-7.03228	11.43628	-0.61	0.5538
AR2_6_1	33.02943	20.87350	1.58	0.1480
AR2_6_2	0.48028	1.06594	0.45	0.6630
AR2_6_3	7.11615	10.79795	0.66	0.5264
AR2_6_4	2.32339	10.18872	0.23	0.8247
AR2_6_5	-5.43577	6.96055	-0.78	0.4549
AR2_6_6	-18.02560	9.46132	-1.91	0.0891
AR3_1_1	5.82452	9.36792	0.62	0.5495
AR3_1_2	1.21245	0.43396	2.79	0.0209
AR3_1_3	4.91446	4.03061	1.22	0.2537
AR3_1_4	22.98456	4.10337	5.60	0.0003
AR3_1_5	1.09987	2.12252	0.52	0.6168
AR3_2_1	69.98090	184.50222	0.38	0.7133
AR3_2_2	-1.02124	8.54660	-0.12	0.9075
AR3_2_3	-131.01290	85.19514	-1.54	0.1585
AR3_2_4	117.02300	92.91651	1.26	0.2396
AR3_2_5	-56.41084	54.51675	-1.03	0.3278
AR3_2_6	-227.74132	74.23825	-3.07	0.0134
AR3_3_1	11.13310	23.48257	0.47	0.6467
AR3_3_2	-0.33936	1.07539	-0.32	0.7595
AR3_3_3	8.77492	10.63797	0.82	0.4308
AR3_3_4	-11.50021	12.01002	-0.96	0.3633
AR3_3_6	27.21579	9.44242	2.88	0.0181
AR3_4_1	53.81658	21.30728	2.53	0.0325
AR3_4_2	-0.07056	0.97439	-0.07	0.9439
AR3_4_3	15.37837	8.54049	1.80	0.1053
AR3_4_4	-34.47184	9.14588	-3.77	0.0044
AR3_5_1	-40.34613	29.60255	-1.36	0.2060
AR3_5_2	-2.29269	1.40565	-1.63	0.1373
AR3_5_3	-35.54606	13.46677	-2.64	0.0269
AR3_5_4	-0.51525	13.89659	-0.04	0.9712
AR3_5_6	-24.98452	13.28454	-1.88	0.0927
AR3_6_1	-48.25890	22.03878	-2.19	0.0563
AR3_6_2	-1.18197	0.96158	-1.23	0.2502
AR3_6_3	-20.86574	9.56170	-2.18	0.0570
AR3_6_4	11.37060	9.82550	1.16	0.2770
AR4_1_1	-18.93165	8.49591	-2.23	0.0528
AR4_1_2	-1.68888	0.40346	-4.19	0.0024
AR4_1_3	-10.24251	3.84503	-2.66	0.0259
AR4_1_6	8.96437	3.17790	2.82	0.0200
AR4_2_1	-216.21148	173.92802	-1.24	0.2452
AR4_2_2	-5.51840	8.25045	-0.67	0.5204
AR4_2_3	178.60631	81.59401	2.19	0.0563
AR4_2_4	-31.54834	95.62939	-0.33	0.7490
AR4_2_5	35.24893	54.16260	0.65	0.5314
AR4_2_6	112.45449	64.00909	1.76	0.1128
AR4_3_1	3.22247	22.58691	0.14	0.8897
AR4_3_2	1.03475	1.04849	0.99	0.3495
AR4_3_3	-11.63087	10.14666	-1.15	0.2812
AR4_3_4	-9.58088	12.05579	-0.79	0.4472
AR4_3_5	-1.05469	6.74341	-0.16	0.8792
AR4_3_6	-16.93125	8.79175	-1.93	0.0862
AR4_4_1	22.54760	18.24032	1.24	0.2477
AR4_4_2	1.50466	0.83865	1.79	0.1064
AR4_4_4	10.12483	9.49574	1.07	0.3141

AR4_4_5	4.88051	5.72033	0.85	0.4157
AR4_5_1	-65.02623	24.25353	-2.68	0.0252
AR4_5_2	1.06791	1.20315	0.89	0.3979
AR4_5_6	-21.72937	10.77636	-2.02	0.0746
AR4_6_1	-10.74941	19.54138	-0.55	0.5956
AR4_6_4	-21.68181	10.74570	-2.02	0.0744
AR4_6_5	7.40375	6.35616	1.16	0.2740
AR4_6_6	-22.18251	7.71563	-2.88	0.0183
AR5_1_1	-17.51345	8.62163	-2.03	0.0728
AR5_1_2	0.21722	0.40018	0.54	0.6004
AR5_1_3	5.82205	3.48926	1.67	0.1295
AR5_1_5	0.23085	2.72288	0.08	0.9343
AR5_2_1	-239.29533	164.25076	-1.46	0.1791
AR5_2_2	-10.25357	7.45321	-1.38	0.2022
AR5_2_3	-17.53349	72.42064	-0.24	0.8141
AR5_2_4	11.37288	70.94997	0.16	0.8762
AR5_3_1	65.71382	21.91031	3.00	0.0150
AR5_3_2	1.51975	0.98907	1.54	0.1588
AR5_3_3	13.53727	9.29740	1.46	0.1794
AR5_3_4	3.00244	8.81464	0.34	0.7412
AR5_3_5	-0.30845	6.82173	-0.05	0.9649
AR5_4_1	57.51204	18.40974	3.12	0.0122
AR5_4_2	0.46674	0.79888	0.58	0.5734
AR5_4_6	2.82092	5.99432	0.47	0.6491
AR5_5_1	-61.77876	29.46057	-2.10	0.0654
AR5_5_2	-1.85555	1.32712	-1.40	0.1956
AR5_5_3	-5.69710	11.71069	-0.49	0.6382
AR5_5_4	1.32421	13.92579	0.10	0.9263
AR5_5_6	-3.03665	11.76058	-0.26	0.8021
AR5_6_1	-15.05138	19.69614	-0.76	0.4643
AR5_6_4	5.68885	9.32522	0.61	0.5569
AR5_6_5	1.05929	6.71398	0.16	0.8781
AR5_6_6	1.30138	7.73621	0.17	0.8701

Covariance Matrix for the Innovation						
Variable	tp	mkes	hos	ljc	monkasel	monjaya
tp	70480322	-732087	4239990	5408047	182046	13231102
mkes	-732087	135879	327952	274171	62021	-184131
hos	4239990	327952	8192222	1320570	807166	3422044
ljc	5408047	274171	1320570	8104585	-114614	3526449
monkasel	182046	62021	807166	-114614	2873238	-88677
monjaya	13231102	-184131	3422044	3526449	-88677	10440242

Information Criteria	
AICC(Corrected AIC)	101.8565
HQC(Hannan-Quinn Criterion)	96.08011
AIC(Akaike Information Criterion)	93.5232
SBC(Schwarz Bayesian Criterion)	100.1531
FPEC(Final Prediction Error Criterion)	9.677E40

Schematic Representation of Residual Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
tp	+. . . . +	-
mkes	. +
hos	. + -	- +
ljc	. . . +	+
monkasel	. . . + +
monjaya	. + . + + + + . . . +
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													

Portmanteau Test for Residual Cross Correlations			
To Lag	Chi-Square	DF	Prob>ChiSq
6	172.06	36	<.0001
7	203.40	72	<.0001
8	255.78	108	<.0001

9	298.56	144	<.0001
10	325.64	180	<.0001
11	361.64	216	<.0001
12	407.37	252	<.0001

B.4 Output SAS Wisata Makam (Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman)

Sebelum *differencing*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
drs	Zero Mean	-18.301	0.0018	-2.55	0.0114
	Single Mean	-40.8891	0.0005	-3.87	0.0039
	Trend	-70.939	0.0001	-5.25	0.0004
wrs	Zero Mean	-21.9185	0.0005	-3.25	0.0015
	Single Mean	-55.1521	0.0005	-5.11	0.0001
	Trend	-63.8332	0.0001	-5.39	0.0002

Schematic Representation of Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
drs	+	+	+	+
wrs	+	+	+	+	+	++

+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between

Schematic Representation of Partial Cross Correlations												
Variable/ Lag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
drs	+	+
wrs	+	-	+	+	+

+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between

Sebelum *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
drs	AR1_1_1	0.09965	0.12491	0.80	0.4292	drs(t-1)
	AR1_1_2	0.43132	0.59275	0.73	0.4706	wrs(t-1)
	AR2_1_1	0.17750	0.17513	1.01	0.3162	drs(t-2)
	AR2_1_2	-0.54507	0.78552	-0.69	0.4913	wrs(t-2)
	AR3_1_1	-0.13678	0.17715	-0.77	0.4441	drs(t-3)
	AR3_1_2	1.08381	0.81634	1.33	0.1910	wrs(t-3)
	AR4_1_1	0.30304	0.17689	1.71	0.0936	drs(t-4)
	AR4_1_2	-2.44308	0.78129	-3.13	0.0031	wrs(t-4)
	AR5_1_1	0.18839	0.18030	1.04	0.3017	drs(t-5)
	AR5_1_2	2.48962	0.54531	4.57	0.0001	wrs(t-5)
wrs	AR1_2_1	0.06338	0.03122	2.03	0.0483	drs(t-1)
	AR1_2_2	0.90960	0.14815	6.14	0.0001	wrs(t-1)
	AR2_2_1	-0.00272	0.04377	-0.06	0.9507	drs(t-2)
	AR2_2_2	-0.54187	0.19633	-2.76	0.0083	wrs(t-2)
	AR3_2_1	0.00026717	0.04428	0.01	0.9952	drs(t-3)
	AR3_2_2	0.36142	0.20403	1.77	0.0833	wrs(t-3)
	AR4_2_1	-0.01078	0.04421	-0.24	0.8084	drs(t-4)
	AR4_2_2	-0.23623	0.19527	-1.21	0.2327	wrs(t-4)
	AR5_2_1	0.05739	0.04506	1.27	0.2094	drs(t-5)
	AR5_2_2	0.13989	0.13629	1.03	0.3102	wrs(t-5)

Setelah restrict

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
drs	AR1_1_1	0	0	.	.	drs(t-1)
	AR1_1_2	0	0	.	.	wrs(t-1)
	AR2_1_1	0	0	.	.	drs(t-2)
	AR2_1_2	0	0	.	.	wrs(t-2)
	AR3_1_1	0	0	.	.	drs(t-3)
	AR3_1_2	0	0	.	.	wrs(t-3)
	AR4_1_1	0.43435	0.15514	2.80	0.0075	drs(t-4)
	AR4_1_2	-1.35449	0.53916	-2.51	0.0157	wrs(t-4)
	AR5_1_1	0	0	.	.	drs(t-5)
	AR5_1_2	2.34277	0.49177	4.76	0.0001	wrs(t-5)
wrs	AR1_2_1	0.07159	0.02919	2.45	0.0181	drs(t-1)
	AR1_2_2	0.86952	0.13323	6.53	0.0001	wrs(t-1)
	AR2_2_1	0	0	.	.	drs(t-2)
	AR2_2_2	-0.46377	0.17020	-2.72	0.0091	wrs(t-2)
	AR3_2_1	0	0	.	.	drs(t-3)
	AR3_2_2	0.24192	0.12889	1.88	0.0670	wrs(t-3)
	AR4_2_1	0	0	.	.	drs(t-4)
	AR4_2_2	0	0	.	.	wrs(t-4)
	AR5_2_1	0	0	.	.	drs(t-5)
	AR5_2_2	0	0	.	.	wrs(t-5)

Restriction Results				
Parameter	Lagrange Multiplier	Std Error	T Ratio	Prob>|T|
AR1_1_1	15.82002	9.01388	1.76	0.0856
AR1_1_2	4.12224	2.71756	1.52	0.1359
AR2_1_1	12.05873	7.07293	1.70	0.0947
AR2_1_2	2.77355	2.53709	1.09	0.2798
AR2_2_1	-4.08062	23.58030	-0.17	0.8633
AR3_1_1	1.18936	6.68641	0.18	0.8596
AR3_1_2	2.43273	1.80708	1.35	0.1846
AR3_2_1	5.39185	23.59716	0.23	0.8202
AR4_2_1	3.31787	23.55977	0.14	0.8886
AR4_2_2	0.43708	7.52796	0.06	0.9539
AR5_1_1	6.78092	5.80686	1.17	0.2487
AR5_2_1	29.09154	25.64570	1.13	0.2623
AR5_2_2	9.06325	10.42469	0.87	0.3890

Covariance Matrix for the Innovation			
Variable	drs	wrs	
drs	225912	8172.79562	
wrs	8172.79562	12746	

Information Criteria	
AICC(Corrected AIC)	22.24494
HQC(Hannan-Quinn Criterion)	22.3656
AIC(Akaike Information Criterion)	22.08332
SBC(Schwarz Bayesian Criterion)	22.81326
FPEC(Final Prediction Error Criterion)	3.9284E9

Schematic Representation of Residual Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
drs	+.
wrs	.+	++
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													

Portmanteau Test for Residual Cross Correlations			
To Lag	Chi- Square	DF	Prob> ChiSq
6	15.68	4	0.0035
7	18.93	8	0.0152
8	21.27	12	0.0465
9	22.39	16	0.1312
10	28.57	20	0.0965
11	30.84	24	0.1583
12	57.98	28	0.0007

B.5 Output SAS Taman Kota (Taman Prestasi)

Sebelum *differencing*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
pres	Zero Mean	-4.26258	0.1516	-1.42	0.1434
	Single Mean	-31.201	0.0005	-3.84	0.0043
	Trend	-34.4082	0.0007	-4.03	0.0127

Setelah *differencing 1*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
pres	Zero Mean	-130.559	0.0001	-7.87	<.0001
	Single Mean	-130.622	0.0001	-7.80	0.0001
	Trend	-130.527	0.0001	-7.74	<.0001

Schematic Representation of Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
pres	+	-
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													

Schematic Representation of Partial Cross Correlations												
Variable/ Lag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
pres	-
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between												

Sebelum *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
pres	AR1_1_1	-0.49655	0.11609	-4.28	0.0001	pres(t-1)

Variance Estimate for the Innovation	
pres	
2598382	

Information Criteria	
AICC(Corrected AIC)	14.7881
HQC(Hannan-Quinn Criterion)	14.80133
AIC(Akaike Information Criterion)	14.78749
SBC(Schwarz Bayesian Criterion)	14.82302
FPEC(Final Prediction Error Criterion)	2643181

Schematic Representation of Residual Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
pres	+
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													

Portmanteau Test for Residual Cross Correlations				
To Lag	Chi- Square	DF	Prob> ChiSq	
2	3.26	1	0.0710	
3	3.30	2	0.1921	
4	3.70	3	0.2953	
5	3.89	4	0.4213	
6	4.09	5	0.5362	
7	5.43	6	0.4899	
8	6.61	7	0.4701	
9	6.70	8	0.5694	
10	6.81	9	0.6565	
11	8.64	10	0.5669	
12	9.14	11	0.6093	

B.6 Output SAS Wisata Sejarah (Balai Pemuda & TIC)

Sebelum *differencing*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
bp	Zero Mean	14.55591	0.9999	0.84	0.8903
	Single Mean	-10.3554	0.1074	-0.21	0.9315
	Trend	-13.7553	0.1929	-0.29	0.9892

Setelah *differencing 1*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
bp	Zero Mean	-10.6605	0.0200	-0.45	0.5141
	Single Mean	-11.8541	0.0714	-0.50	0.8834
	Trend	-13.0506	0.2226	-0.56	0.9777

Setelah *differencing 2*

Dickey-Fuller Unit Root Tests					
Variable	Type	Rho	Prob<Rho	Tau	Prob<Tau
bp	Zero Mean	-97.3492	<.0001	-1.60	0.1016
	Single Mean	-98.7199	0.0005	-1.64	0.4562
	Trend	-88.3358	0.0001	-1.63	0.7691

Schematic Representation of Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
bp	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													

Schematic Representation of Partial Cross Correlations												
Variable/ Lag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
bp	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between												

Sebelum *restrict*

Model Parameter Estimates						
Equation	Parameter	Estimate	Std Error	T Ratio	Prob>|T|	Variable
bp	AR1_1_1	1.12708	0.27188	4.15	0.0001	bp(t-1)
	AR2_1_1	-0.68123	0.29106	-2.34	0.0230	bp(t-2)

Variance Estimate for the Innovation	
bp	
92960745	

Information Criteria	
AICC(Corrected AIC)	18.38539
HQC(Hannan-Quinn Criterion)	18.41079
AIC(Akaike Information Criterion)	18.38275
SBC(Schwarz Bayesian Criterion)	18.45508
FPEC(Final Prediction Error Criterion)	96280772

Schematic Representation of Residual Cross Correlations													
Variable/ Lag	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
bp	+
+ is > 2*std error, - is < -2*std error, . is between													

Portmanteau Test for Residual Cross Correlations				
To Lag	Chi- Square	DF	Prob> ChiSq	
3	0.89	1	0.3459	
4	0.91	2	0.6348	
5	0.92	3	0.8213	
6	1.09	4	0.8966	
7	1.22	5	0.9430	
8	1.22	6	0.9758	
9	1.25	7	0.9897	
10	1.34	8	0.9950	
11	1.50	9	0.9971	
12	1.74	10	0.9980	

B.7 Program VAR untuk Wisata Religi (Kawasan Wisata Religi Ampel, Masjid Al Akbar, Masjid Cheng Hoo, Djoko Dolog)

```

/*Import data*/
proc import datafile="\sas\20data.0.xls"
out=Work.wisnu
    DBMS=excel replace;
    sheet="wisnu";
    getnames=yes;
run;

data wisnu; set wisnu;
run;

/*Proses Identifikasi (insample hanya 60)*/
proc varmax data=wisnu(obs=60);
    model ampel alakbar ch djoko/p=4 dfest dify(1) lagmax=40 noint print=(corry
parcoef pcorr pcancorr roots);

```

```

output out=wisnu2 lead=24 alpha=0.1;

restrict
AR(1,1,2)=0 AR(1,1,3)=0 AR(1,1,4)=0 AR(2,1,2)=0 AR(2,1,3)=0
AR(2,1,4)=0 AR(3,1,2)=0 AR(3,1,3)=0 AR(3,1,4)=0 AR(4,1,2)=0
AR(4,1,3)=0 AR(4,1,4)=0 AR(1,2,3)=0 AR(2,2,1)=0 AR(2,2,2)=0
AR(2,2,3)=0 AR(2,2,4)=0 AR(3,2,1)=0 AR(3,2,2)=0 AR(3,2,4)=0
AR(4,2,1)=0 AR(4,2,2)=0 AR(4,2,3)=0 AR(4,2,4)=0 AR(1,3,1)=0
AR(1,3,2)=0 AR(1,3,4)=0 AR(2,3,1)=0 AR(2,3,2)=0 AR(2,3,3)=0
AR(2,3,4)=0 AR(3,3,1)=0 AR(3,3,2)=0 AR(3,3,3)=0 AR(3,3,4)=0
AR(4,3,1)=0 AR(4,3,2)=0 AR(4,3,3)=0 AR(4,3,4)=0 AR(1,4,1)=0
AR(1,4,2)=0 AR(1,4,3)=0 AR(2,4,1)=0 AR(2,4,2)=0 AR(2,4,3)=0
AR(3,4,1)=0 AR(3,4,2)=0 AR(3,4,3)=0 AR(4,4,1)=0 AR(4,4,2)=0
AR(4,4,3)=0;
run;

/*Tahap Menyimpan Output*/
proc export data=wisnu2
outfile="\sas\20data.var1.xls"
dbms=excel replace;
sheet="AMPEL";
run;

```

B.8 Program VAR untuk Wisata Lingkungan (Kebun Binatang Surabaya (KBS), Taman Hiburan Rakyat (THR), Taman Remaja Surabaya (TRS), Pantai Ria Kenjeran, THP Kenjeran, Ciputra Waterpark)

```

/*Import data*/
proc import datafile="\sas\20data.0.xls"
out=Work.wisnu
DBMS=excel replace;
sheet="wisnu";
getnames=yes;
run;

data wisnu; set wisnu;
run;

/*Proses Identifikasi (insample hanya 60)*/
proc varmax data=wisnu(obs=60);
model kbs thr trs ken thp cp/p=5 dfest dify(1) lagmax=40 noint print=(corry
parcoef pcorr pcancorr roots);
output out=wisnu2 lead=24 alpha=0.1;

restrict
AR(1,1,1)=0 AR(1,1,2)=0 AR(1,1,3)=0 AR(1,1,4)=0 AR(1,1,6)=0 AR(2,1,1)=0
AR(2,1,2)=0 AR(2,1,3)=0 AR(2,1,5)=0 AR(2,1,6)=0 AR(3,1,1)=0 AR(3,1,2)=0
AR(3,1,3)=0 AR(3,1,4)=0 AR(3,1,5)=0 AR(3,1,6)=0 AR(4,1,1)=0 AR(4,1,2)=0
AR(4,1,3)=0 AR(4,1,4)=0 AR(4,1,5)=0 AR(4,1,6)=0 AR(5,1,1)=0 AR(5,1,2)=0
AR(5,1,3)=0 AR(5,1,4)=0 AR(5,1,5)=0 AR(5,1,6)=0 AR(1,2,1)=0 AR(1,2,3)=0
AR(1,2,4)=0 AR(1,2,5)=0 AR(1,2,6)=0 AR(2,2,1)=0 AR(2,2,3)=0 AR(2,2,4)=0
AR(2,2,5)=0 AR(2,2,6)=0 AR(3,2,1)=0 AR(3,2,3)=0 AR(3,2,4)=0 AR(3,2,5)=0
AR(3,2,6)=0 AR(4,2,1)=0 AR(4,2,2)=0 AR(4,2,3)=0 AR(4,2,4)=0 AR(4,2,5)=0
AR(4,2,6)=0 AR(5,2,1)=0 AR(5,2,4)=0 AR(5,2,5)=0 AR(5,2,6)=0 AR(1,3,1)=0
AR(1,3,2)=0 AR(1,3,4)=0 AR(1,3,6)=0 AR(2,3,1)=0 AR(2,3,2)=0 AR(2,3,4)=0
AR(2,3,5)=0 AR(3,3,1)=0 AR(3,3,2)=0 AR(3,3,4)=0 AR(3,3,5)=0 AR(3,3,6)=0

```

```

AR(4,3,1)=0 AR(4,3,2)=0 AR(4,3,3)=0 AR(4,3,4)=0 AR(4,3,5)=0 AR(4,3,6)=0
AR(5,3,1)=0 AR(5,3,2)=0 AR(5,3,3)=0 AR(5,3,4)=0 AR(5,3,5)=0 AR(5,3,6)=0
AR(1,4,1)=0 AR(1,4,2)=0 AR(1,4,3)=0 AR(1,4,5)=0 AR(1,4,6)=0 AR(2,4,1)=0
AR(2,4,2)=0 AR(2,4,3)=0 AR(2,4,5)=0 AR(2,4,6)=0 AR(3,4,1)=0 AR(3,4,2)=0
AR(3,4,3)=0 AR(3,4,6)=0 AR(4,4,1)=0 AR(4,4,2)=0 AR(4,4,4)=0 AR(4,4,5)=0
AR(4,4,6)=0 AR(5,4,1)=0 AR(5,4,3)=0 AR(5,4,4)=0 AR(5,4,6)=0 AR(1,5,1)=0
AR(1,5,2)=0 AR(1,5,3)=0 AR(2,5,1)=0 AR(2,5,2)=0 AR(2,5,3)=0 AR(2,5,4)=0
AR(2,5,5)=0 AR(2,5,6)=0 AR(3,5,1)=0 AR(3,5,2)=0 AR(3,5,4)=0 AR(3,5,5)=0
AR(3,5,6)=0 AR(4,5,1)=0 AR(4,5,2)=0 AR(4,5,3)=0 AR(4,5,4)=0 AR(4,5,5)=0
AR(4,5,6)=0 AR(5,5,1)=0 AR(5,5,2)=0 AR(5,5,3)=0 AR(5,5,4)=0 AR(5,5,5)=0
AR(5,5,6)=0 AR(1,6,2)=0 AR(1,6,3)=0 AR(1,6,4)=0 AR(1,6,5)=0 AR(1,6,6)=0
AR(2,6,1)=0 AR(2,6,2)=0 AR(2,6,3)=0 AR(2,6,4)=0 AR(2,6,5)=0 AR(2,6,6)=0
AR(3,6,2)=0 AR(3,6,3)=0 AR(3,6,4)=0 AR(3,6,5)=0 AR(3,6,6)=0 AR(4,6,1)=0
AR(4,6,2)=0 AR(4,6,3)=0 AR(4,6,4)=0 AR(4,6,5)=0 AR(5,6,3)=0 AR(5,6,4)=0
AR(5,6,5)=0;
run;

/*Tahap Menyimpan Output*/
proc export data=wisnu2
outfile="\sas\20data.var1.xls"
dbms=excel replace;
sheet="Kebun_Binatang_Surabaya";
run;

```

B.9 Program VAR untuk Wisata Museum & Monumen (Monumen Tugu Pahlawan, Museum Kesehatan, House of Sampoerna, Loka Jala Crana, Monkasel, Monjaya)

```

/*Import data*/
proc import datafile="\sas\20data.0.xls"
out=Work.wisnu
DBMS=excel replace;
sheet="wisnu";
getnames=yes;
run;

data wisnu; set wisnu;
run;

/*Proses Identifikasi (insample hanya 60)*/
proc varmax data=wisnu(obs=60);
model tp mkes hos ljc monkasel monjaya/p=5 dfctest dify(1) lagmax=40 noint
print=(corry parcoef pcorr pcancorr roots);
output out=wisnu2 lead=24 alpha=0.1;

restrict
AR(1,1,1)=0 AR(1,1,2)=0 AR(1,1,3)=0 AR(1,1,4)=0 AR(1,1,5)=0 AR(2,1,2)=0
AR(2,1,3)=0 AR(2,1,4)=0 AR(2,1,6)=0 AR(3,1,1)=0 AR(3,1,2)=0 AR(3,1,3)=0
AR(3,1,4)=0 AR(3,1,5)=0 AR(4,1,1)=0 AR(4,1,2)=0 AR(4,1,3)=0 AR(4,1,6)=0
AR(5,1,1)=0 AR(5,1,2)=0 AR(5,1,3)=0 AR(5,1,5)=0 AR(1,2,2)=0 AR(1,2,4)=0
AR(1,2,5)=0 AR(2,2,1)=0 AR(2,2,2)=0 AR(2,2,3)=0 AR(2,2,5)=0 AR(2,2,6)=0
AR(3,2,1)=0 AR(3,2,2)=0 AR(3,2,3)=0 AR(3,2,4)=0 AR(3,2,5)=0 AR(3,2,6)=0
AR(4,2,1)=0 AR(4,2,2)=0 AR(4,2,3)=0 AR(4,2,4)=0 AR(4,2,5)=0 AR(4,2,6)=0
AR(5,2,1)=0 AR(5,2,2)=0 AR(5,2,3)=0 AR(5,2,4)=0 AR(1,3,1)=0 AR(1,3,2)=0
AR(1,3,4)=0 AR(1,3,5)=0 AR(2,3,1)=0 AR(2,3,2)=0 AR(2,3,3)=0 AR(2,3,4)=0
AR(2,3,5)=0 AR(2,3,6)=0 AR(3,3,1)=0 AR(3,3,2)=0 AR(3,3,3)=0 AR(3,3,4)=0

```

```

AR(3,3,6)=0 AR(4,3,1)=0 AR(4,3,2)=0 AR(4,3,3)=0 AR(4,3,4)=0 AR(4,3,5)=0
AR(4,3,6)=0 AR(5,3,1)=0 AR(5,3,2)=0 AR(5,3,3)=0 AR(5,3,4)=0 AR(5,3,5)=0
AR(1,4,1)=0 AR(1,4,2)=0 AR(1,4,3)=0 AR(1,4,5)=0 AR(1,4,6)=0 AR(2,4,1)=0
AR(2,4,2)=0 AR(2,4,3)=0 AR(2,4,5)=0 AR(2,4,6)=0 AR(3,4,1)=0 AR(3,4,2)=0
AR(3,4,3)=0 AR(3,4,4)=0 AR(4,4,1)=0 AR(4,4,2)=0 AR(4,4,4)=0 AR(4,4,5)=0
AR(5,4,1)=0 AR(5,4,2)=0 AR(5,4,6)=0 AR(1,5,1)=0 AR(1,5,2)=0 AR(1,5,3)=0
AR(2,5,1)=0 AR(2,5,2)=0 AR(2,5,6)=0 AR(3,5,1)=0 AR(3,5,2)=0 AR(3,5,3)=0
AR(3,5,4)=0 AR(3,5,6)=0 AR(4,5,1)=0 AR(4,5,2)=0 AR(4,5,6)=0 AR(5,5,1)=0
AR(5,5,2)=0 AR(5,5,3)=0 AR(5,5,4)=0 AR(5,5,6)=0 AR(1,6,1)=0 AR(1,6,2)=0
AR(1,6,3)=0 AR(1,6,5)=0 AR(1,6,6)=0 AR(2,6,1)=0 AR(2,6,2)=0 AR(2,6,3)=0
AR(2,6,4)=0 AR(2,6,5)=0 AR(2,6,6)=0 AR(3,6,1)=0 AR(3,6,2)=0 AR(3,6,3)=0
AR(3,6,4)=0 AR(4,6,1)=0 AR(4,6,4)=0 AR(4,6,5)=0 AR(4,6,6)=0 AR(5,6,1)=0
AR(5,6,4)=0 AR(5,6,5)=0 AR(5,6,6)=0;
run;

/*Tahap Menyimpan Output*/
proc export data=wisnu2
outfile="\sas\20data.var1.xls"
dbms=excel replace;
sheet="Tugu_Pahlawan";
run;

```

B.10 Program VAR untuk Wisata Makam (Makam Dr. Soetomo & GNI, Makam WR. Supratman)

```

/*Import data*/
proc import datafile="\sas\20data.0.xls"
out=Work.wisnu
DBMS=excel replace;
sheet="wisnu";
getnames=yes;
run;

data wisnu; set wisnu;
run;

/*Proses Identifikasi (insample hanya 60)*/
proc varmax data=wisnu(obs=60);
model drs wrs/p=5 dfctest lagmax=40 noint print=(corry parcoef pcorr pcancorr
roots);
output out=wisnu2 lead=24 alpha=0.1;

restrict
AR(1,1,1)=0 AR(1,1,2)=0 AR(2,1,1)=0 AR(2,1,2)=0 AR(3,1,1)=0
AR(3,1,2)=0 AR(5,1,1)=0 AR(2,2,1)=0 AR(3,2,1)=0 AR(4,2,1)=0
AR(4,2,2)=0 AR(5,2,1)=0 AR(5,2,2)=0;
run;

/*Tahap Menyimpan Output*/
proc export data=wisnu2
outfile="\sas\20data.var1.xls"
dbms=excel replace;
sheet="DR_Soetomo";
run;

```

B.11 Program VAR untuk Taman Kota (Taman Prestasi)

```
/*Import data*/
proc import datafile="\sas\20data.0.xls"
out=Work.wisnu
    DBMS=excel replace;
    sheet="wisnu";
    getnames=yes;
run;

data wisnu; set wisnu;
run;

/*Proses Identifikasi (insample hanya 60)*/
proc varmax data=wisnu(obs=60);
    model pres/p=1 dfest dify(1) lagmax=40 noint print=(corry parcoef pcorr
pcancorr roots);
    output out=wisnu2 lead=24 alpha=0.1;
run;

/*Tahap Menyimpan Output*/
proc export data=wisnu2
outfile="\sas\20data.var1.xls"
dbms=excel replace;
sheet="Taman_Prestasi";
run;
```

B.12 Program VAR untuk Wisata Sejarah (Balai Pemuda & TIC)

```
/*Import data*/
proc import datafile="\sas\20data.0.xls"
out=Work.wisnu
    DBMS=excel replace;
    sheet="wisnu";
    getnames=yes;
run;

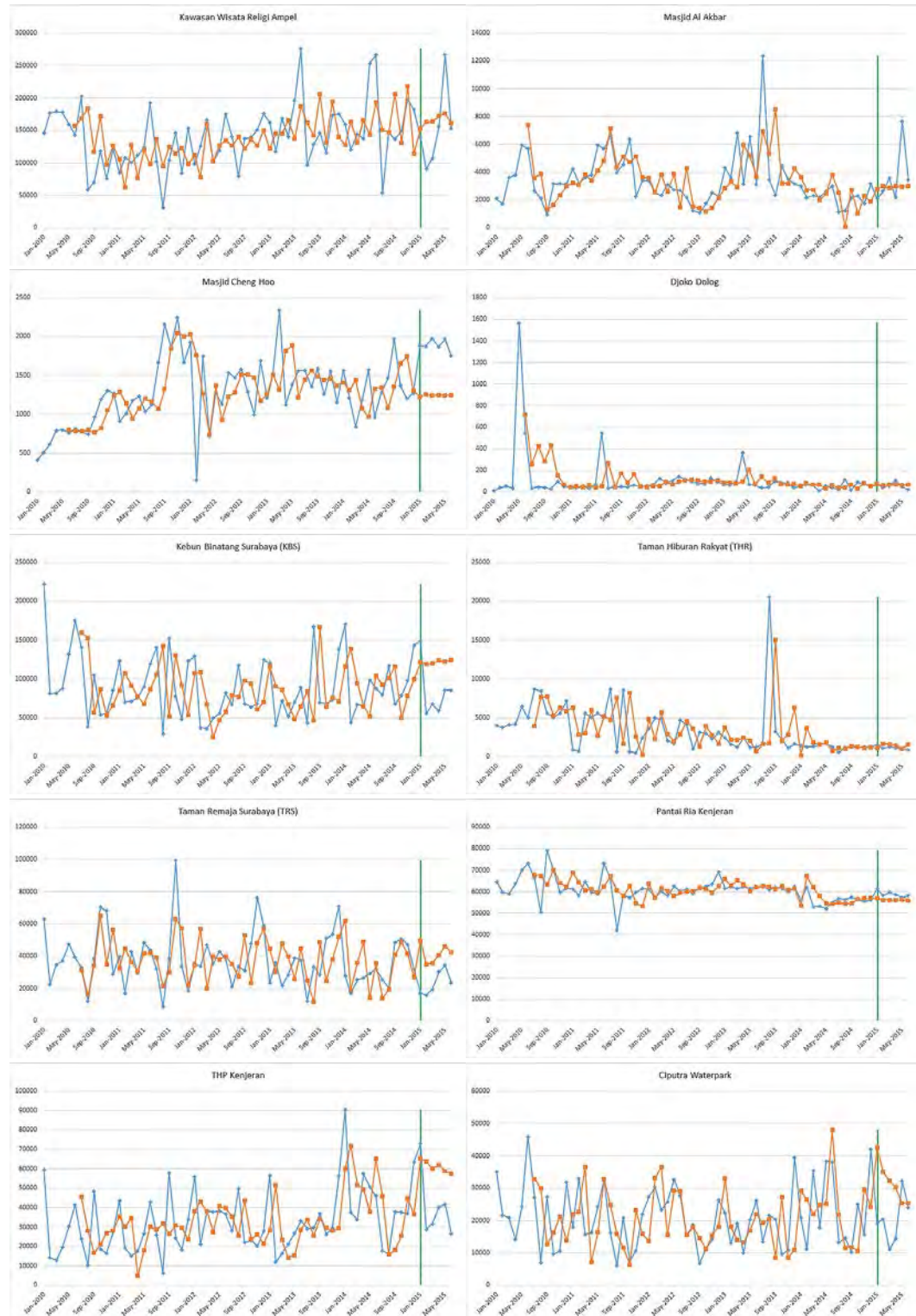
data wisnu; set wisnu;
run;

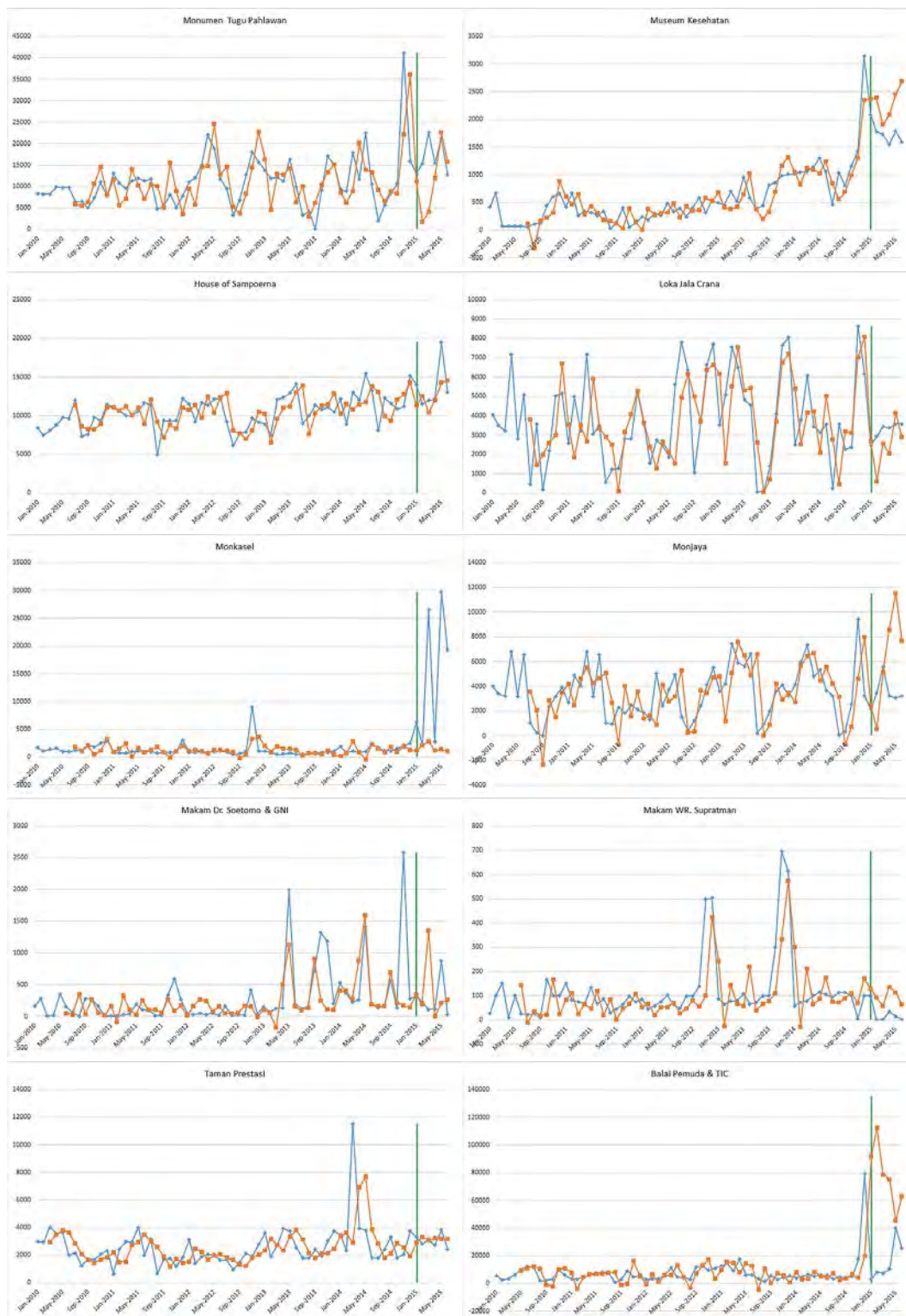
/*Proses Identifikasi (insample hanya 60)*/
proc varmax data=wisnu(obs=60);
    model bp/p=2 dfest dify(2) lagmax=40 noint print=(corry parcoef pcorr
pcancorr roots);
    output out=wisnu2 lead=24 alpha=0.1;
run;

/*Tahap Menyimpan Output*/
proc export data=wisnu2
outfile="\sas\20data.var1.xls"
dbms=excel replace;
sheet="Balai_Pemuda";
run;
```

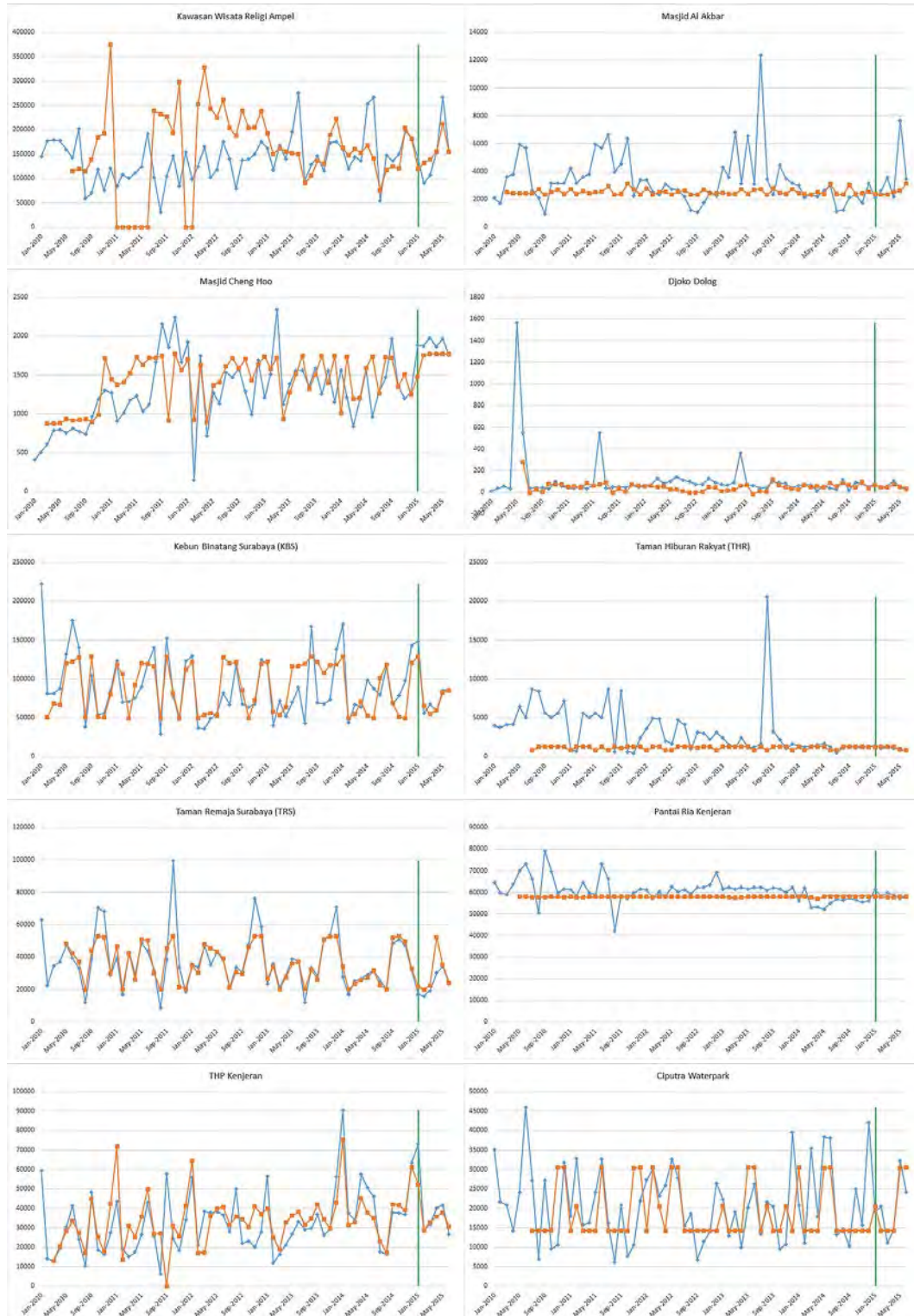
LAMPIRAN C

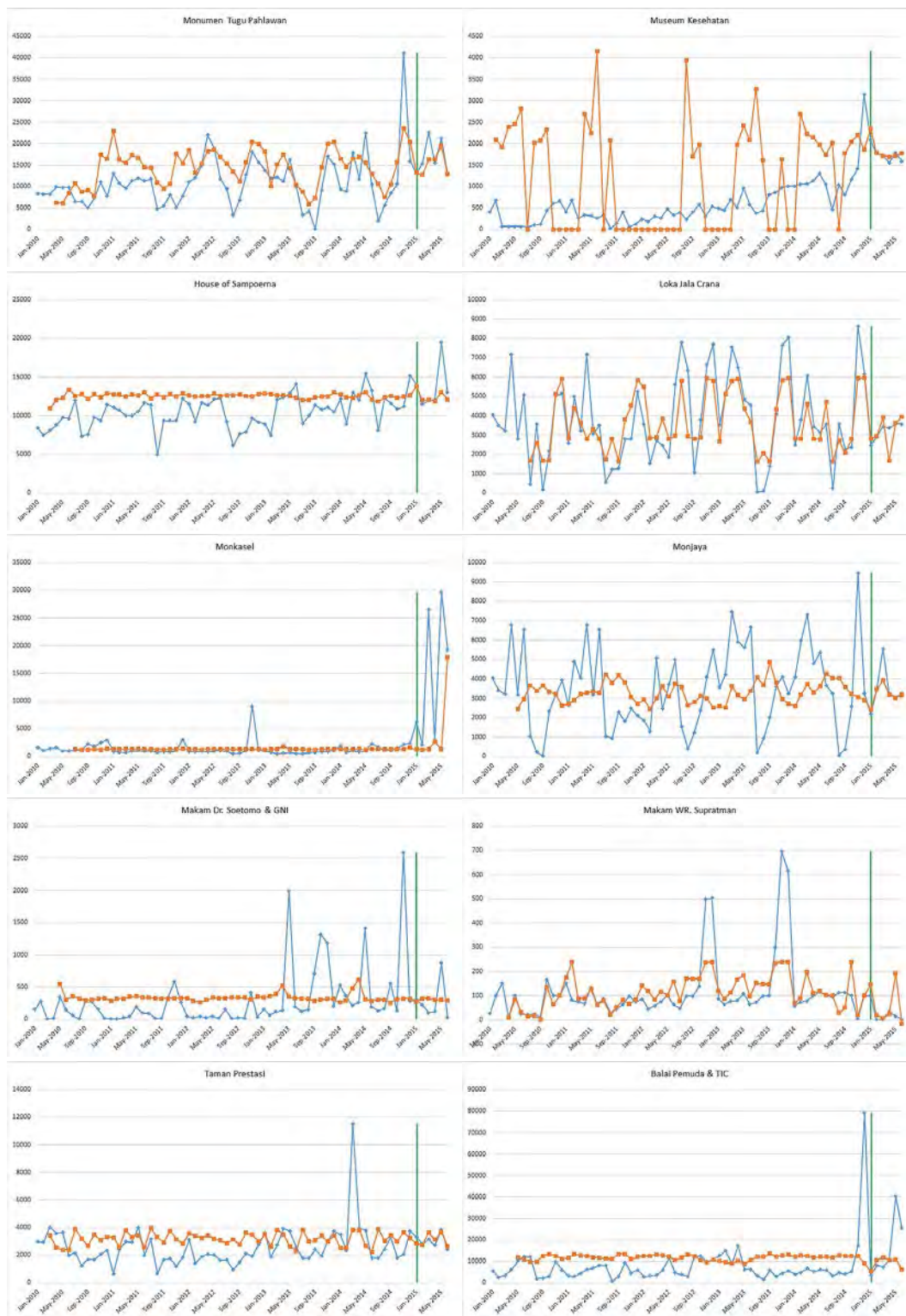
C.1 Plot data aktual dan data prediksi metode VAR





C.2 Plot data aktual dan data prediksi metode NN





DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. (2015). *Surabaya Dalam Angka*. Surabaya: Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.
- Cankurt, S., & Subasi, A. (2012). Comparison of Linear Regression and Neural Network Models Forecasting Tourist Arrivals to Turkey. *3rd International Symposium on Sustainable Development*, 304-310.
- Chen, M.-S., Ying, L.-C., & Pan, M.-C. (2010). Forecasting Tourist Arrivals by Using The Adaptive Network-Based Fuzzy Inference System. *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, 1185–1191.
- Chen, P.-C. (2013). Integrating Fuzzy Theory, Genetic Algorithm and Neural Network in Tourism Forecasting. *Advances in information Sciences and Service Sciences(AISS)*, Vol. 5, 767-775.
- Claveria, O., Monte, E., & Torra, S. (2013). *Tourism Demand Forecasting With Different Neural Networks Models*. University of Barcelona. Barcelona: IREA Working Papers.
- Claveria, O., Monte, E., & Torra, S. (2014). *A Multivariate Neural Network Approach To Tourism Demand Forecasting*. University of Barcelona. Barcelona: IREA Working Papers.
- Daniel, W. W. (1989). *Statistika Nonparametrik Terapan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya. (2014). *Direktori Pariwisata Surabaya 2014*. Surabaya.
- Gershenson, C. (2003). *Artificial Neural Networks for Beginners*. New York: Cornell University Library.
- Haykin, S. (1994). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation*. New York: MacMillan Publishing Company.
- House of Sampoerna. (2004). *Surabaya Heritage Track: A City Sightseeing Tour in North of Surabaya*. Retrieved November 5, 2015, from House of Sampoerna: http://houseofsampoerna.museum/e_sht_main.htm
- Khashei, M., Hejazi, S. R., & Bijari, M. (2008). A New Hybrid Artificial Neural Networks and Fuzzy Regression Model for Time Series Forecasting. *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 159, 769–786.

- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lin, C.-J., Chen, H.-F., & Lee, T.-S. (2011). Forecasting Tourism Demand Using Time Series, Artificial Neural Networks and Multivariate Adaptive Regression Splines: Evidence from Taiwan. *International Journal of Business Administration*, Vol. 2, 14-24.
- Liu, L. M. (2006). *Time Series Analysis and Forecasting*. Illinois: Scientific Computing Associates.
- Loganathan, Nanthakumar, & Ibrahim, Y. (2010). Forecasting International Tourism Demand in Malaysia Using Box Jenkins Sarima Application. *South Asian Journal of Tourism and Heritage*, Vol. 3, 50-59.
- Maryani, E. (1991). *Pengantar Geografi Pariwisata*. Bandung: Jurusan Pendidikan Geografi, FPIPS IKIP.
- Palmer, A., Montano, J. J., & Sese, A. (2006). Designing an Artificial Neural Network for Forecasting Tourism Time Series. *Tourism Management*, Vol. 27, 781–790.
- Pitana, I. G., & Diarta, I. K. (2009). *Pengantar Ilmu Pariwisata*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Prasasti, A. S. (2012). *Perancangan Website sebagai Media Promosi Pariwisata Kota Surabaya*. Surabaya: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Puspitaningrum, D. (2006). *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Riski, P. (2013, November 30). *Taman Bungkul Surabaya Terbaik se-Asia 2013*. Retrieved December 02, 2015, from VOA Indonesia: <http://www.voaindonesia.com/content/taman-bungkul-surabaya-terbaik-se-asia-2013/1800898.html>
- Rokimah, N. J. (2012). *Pendekatan Fungsi Transfer Multi Input dan Artificial Neural Network untuk Meramalkan Inflasi Jawa Timur*. Surabaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Savitri, Y. R. (2011). *Model Prediksi Operasional Pintu Air Lengkong Menggunakan Artificial Neural Network*. Surabaya: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

- Sekretariat Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya. (2014). *Direktori Pariwisata Surabaya 2014*. Surabaya: Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya.
- Song, H., & Li, G. (2008). Tourism Demand Modelling and Forecasting—A Review of Recent Research. *Tourism Management*, Vol. 29, 203–220.
- Wei, W. W. (2006). *Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods* (2nd ed.). New York: Pearson Education, Inc.

halaman ini sengaja di kosongkan

BIOGRAFI



R. Prawiro Kusumo R. dilahirkan pada 27 September 1987 di Surabaya, sebagai anak ketiga dari empat bersaudara. Penulis diterima di Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, Jurusan Teknik Elektro pada program studi D3 Komputer Kontrol pada tahun 2005. Kemudian melanjutkan sarjana melalui program lintas jalur di Jurusan Teknik Elektro ITS Surabaya melalui program lintas jalur pada tahun 2008. Di Teknik Elektro ini penulis memilih bidang studi Teknik Komputer dan Telematika. Pada tahun 2014 melanjutkan program pascasarjana di Magister Manajemen Teknologi (MMT) – ITS, dengan bidang keahlian Manajemen Teknologi Informasi.